

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-308428

(43)公開日 平成11年(1999)11月5日

(51)Int.Cl.⁶ 識別記号

H 04 N 1/32
H 04 L 29/08
H 04 M 3/00
11/00 3 0 3
H 04 N 1/00 1 0 7

F I
H 04 N 1/32 Z
H 04 M 3/00 B
11/00 3 0 3
H 04 N 1/00 1 0 7 Z
H 04 L 13/00 3 0 7 Z

審査請求 未請求 請求項の数8 FD (全25頁)

(21)出願番号 特願平10-126843

(22)出願日 平成10年(1998)4月21日

(71)出願人 591044164

株式会社沖データ

東京都港区芝浦四丁目11番地22号

(72)発明者 遠藤 浩

東京都港区芝浦四丁目11番地22号 株式会
社沖データ内

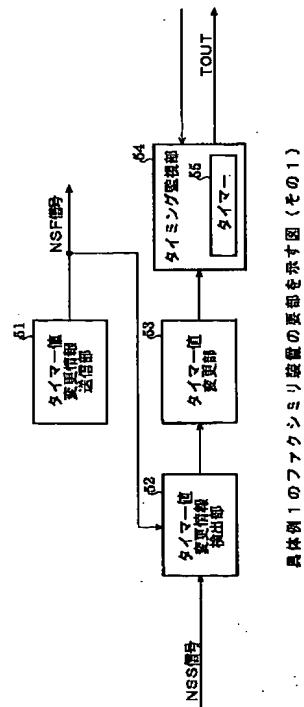
(74)代理人 弁理士 佐藤 幸男 (外1名)

(54)【発明の名称】 ファクシミリ装置およびファクシミリ通信システム

(57)【要約】

【解決手段】 ファクシミリ装置121は、タイマー値変更情報送信部51により全てのタイマー値変更情報を含むNSF信号を通知する。次いで、ファクシミリ装置111は、NSF信号のタイマー値変更情報の中から最適なタイマー値変更情報を選択し、NSS信号を通知する。次いで、ファクシミリ装置121は、タイマー値変更情報検出部52によりNSS信号のタイマー値変更情報を検出し、タイマー値変更部53によりタイマー値変更情報に基づいてタイマー55のタイマー値を変更する。ファクシミリ装置111および121は、共通の変更されたタイマー値により、以降のファクシミリ通信を実行する。

【効果】 ゲートウェイ装置211および221間を経由する信号の遅延を吸収し、信頼性の高いファクシミリ通信を実現することができる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ファクシミリ通信手順の実行中に、相手ファクシミリ装置から受信される有効な信号が正常な応答時間内に受信されたかどうかを監視するために設けられ、相手ファクシミリ装置から受信される信号の正常な最大応答時間であるタイマー値をセットするタイマーと、

前記タイマーにセットされるタイマー値を変更するための情報をタイマー値変更情報を呼ぶとき、

自己の装置の有するタイマー値変更情報を自己の装置の通信能力情報として相手ファクシミリ装置に送信するタイマー値変更情報送信部と、

ファクシミリ通信手順の実行により、前記タイマー値変更情報送信部により相手ファクシミリ装置に送信された自己の装置の通信能力情報の中から、相手ファクシミリ装置も有し、これから実行されるファクシミリ通信で使用される最適な通信能力として相手ファクシミリ装置により選択された通信能力情報を受信したとき、受信された通信能力情報に含まれるタイマー値変更情報を検出するタイマー値変更情報検出部と、

前記タイマー値変更情報検出部によりタイマー値変更情報が検出されたとき、検出されたタイマー値変更情報を用いて前記タイマーにセットされるタイマー値を変更するタイマー値変更部とを備えたことを特徴とするファクシミリ装置。

【請求項2】 ファクシミリ通信手順の実行中に、相手ファクシミリ装置から受信される有効な信号が正常な応答時間内に受信されたかどうかを監視するために設けられ、相手ファクシミリ装置から受信される信号の正常な最大応答時間であるタイマー値をセットするタイマーと、

前記タイマーにセットされるタイマー値を変更するための情報をタイマー値変更情報を呼ぶとき、

前記ファクシミリ通信手順の実行により、相手ファクシミリ装置の通信能力情報が受信されたとき、受信された通信能力情報に含まれるタイマー値変更情報を検出するタイマー値変更情報検出部と、

前記タイマー値変更情報検出部によりタイマー値変更情報が検出されたとき、検出されたタイマー値変更情報の中から、自己の装置も有し、これから実行されるファクシミリ通信で使用される最適なタイマー値変更情報を選択するタイマー値変更情報選択部と、

前記タイマー値変更情報選択部により選択されたタイマー値変更情報を用いて前記タイマーにセットされるタイマー値を変更するタイマー値変更部とを備えたことを特徴とするファクシミリ装置。

【請求項3】 請求項2に記載のファクシミリ装置において、

発呼の際に、電話網と異なる通信網を経由して相手ファクシミリ装置とファクシミリ信号を送受するための通信

2

モードを選択する通信モード選択部を有し、

前記タイマー値変更情報検出部は、前記通信モード選択部により前記通信モードが選択されたときのみ、受信された通信能力情報に含まれるタイマー値変更情報を検出することを特徴とするファクシミリ装置。

【請求項4】 請求項3に記載のファクシミリ装置において、

前記通信網を経由してファクシミリ通信を実行する相手ファクシミリ装置のダイヤル番号を記憶するダイヤル番号記憶部と、

発呼のためのダイヤル番号が操作されたとき、操作されたダイヤル番号を前記ダイヤル番号記憶部から検索するダイヤル番号検索部とを有し、

前記通信モード選択部は、前記ダイヤル番号検索部により、発呼のために操作されたダイヤル番号が前記ダイヤル番号記憶部から検索されたとき、前記通信モードを選択することを特徴とするファクシミリ装置。

【請求項5】 請求項4に記載のファクシミリ装置において、

20 前記ダイヤル番号記憶部は、相手ファクシミリ装置のダイヤル番号と、相手ファクシミリ装置との通信に最適なタイマー値変更情報を対応付けて記憶し、

前記タイマー値変更情報選択部は、前記ダイヤル番号検索部により、発呼のために操作されたダイヤル番号が前記ダイヤル番号記憶部から検索されたとき、検索されたダイヤル番号に対応するタイマー値変更情報を選択することを特徴とするファクシミリ装置。

【請求項6】 発呼側ファクシミリ装置と、

前記発呼側ファクシミリ装置に電話網を介して接続された発呼側ゲートウェイ装置と、

前記発呼側ゲートウェイ装置に、前記電話網とは異種の通信網を介して接続された被呼側ゲートウェイ装置と、前記被呼側ゲートウェイ装置に電話網を介して接続された被呼側ファクシミリ装置とを備え、前記被呼側ファクシミリ装置は、

ファクシミリ通信手順の実行中に、相手ファクシミリ装置から受信される有効な信号が正常な応答時間内に受信されたかどうかを監視するために設けられ、相手ファクシミリ装置から受信される信号の正常な最大応答時間であるタイマー値をセットするタイマーと、

前記タイマーにセットされるタイマー値を変更するための情報をタイマー値変更情報を呼ぶとき、

自己の装置の有するタイマー値変更情報を自己の装置の通信能力情報として前記被呼側ゲートウェイ装置に送信するタイマー値変更情報送信部と、

ファクシミリ通信手順の実行により、前記タイマー値変更情報送信部により送信された自己の装置の通信能力情報の中から、これから実行されるファクシミリ通信で使用される最適な通信能力として選択された通信能力情報を、前記被呼側ゲートウェイ装置から受信したとき、受

50

3

信された通信能力情報に含まれるタイマー値変更情報を検出する受信側タイマー値変更情報検出部と、

前記受信側タイマー値変更情報検出部によりタイマー値変更情報が検出されたとき、検出されたタイマー値変更情報を用いて前記タイマーにセットされるタイマー値を変更する受信側タイマー値変更部とを有し、

前記発呼側ゲートウェイ装置は、

前記被呼側ゲートウェイ装置から前記発呼側ゲートウェイ装置に伝送される信号の遅延時間を推定する発呼／発呼通信遅延推定部と、

前記ファクシミリ通信手順の実行により、前記被呼側ファクシミリ装置の通信能力情報が受信されたとき、受信された通信能力情報に含まれるタイマー値変更情報を検出する第1送信側タイマー値変更情報検出部と、

前記第1送信側タイマー値変更情報検出部によりタイマー値変更情報が検出されたとき、検出されたタイマー値変更情報の中から、これから実行されるファクシミリ通信で使用される最適なタイマー値変更情報を、前記被呼／発呼通信遅延推定部により推定された遅延時間に基づいて選択する第1送信側タイマー値変更情報選択部と、前記第1送信側タイマー値変更情報検出部により検出されたタイマー値変更情報のうち、前記第1送信側タイマー値変更情報選択部により選択されたタイマー値変更情報のみを前記被呼側ファクシミリ装置の通信能力情報として置き換えて、前記発呼側ファクシミリ装置に送信するタイマー値変更情報置換部とを有し、

前記発呼側ファクシミリ装置は、

前記タイマーと、

前記ファクシミリ通信手順の実行により、前記被呼側ファクシミリ装置の通信能力情報が前記発呼側ゲートウェイ装置から受信されたとき、受信された通信能力情報に含まれるタイマー値変更情報を検出する第2送信側タイマー値変更情報検出部と、

前記第2送信側タイマー値変更情報検出部によりタイマー値変更情報が検出されたとき、検出されたタイマー値変更情報の中から、自己の装置も有し、これから実行されるファクシミリ通信で使用される最適なタイマー値変更情報を選択する第2送信側タイマー値変更情報選択部と、

前記第2送信側タイマー値変更情報選択部により選択されたタイマー値変更情報を用いて前記タイマーにセットされるタイマー値を変更する送信側タイマー値変更部と有することを特徴とするファクシミリ通信システム。

【請求項7】 発呼側ファクシミリ装置と、

前記発呼側ファクシミリ装置に電話網を介して接続された発呼側ゲートウェイ装置と、

前記発呼側ゲートウェイ装置に、前記電話網とは異種の通信網を介して接続された被呼側ゲートウェイ装置と、前記被呼側ゲートウェイ装置に電話網を介して接続された被呼側ファクシミリ装置とを備え、

4

前記被呼側ファクシミリ装置は、

ファクシミリ通信手順の実行中に、相手ファクシミリ装置から受信される有効な信号が正常な応答時間内に受信されたかどうかを監視するために設けられ、相手ファクシミリ装置から受信される信号の正常な最大応答時間であるタイマー値をセットするタイマーと、前記タイマーにセットされるタイマー値を変更するための情報をタイマー値変更情報と呼ぶとき、

自分の装置の有するタイマー値変更情報を自己の装置の通信能力情報として前記被呼側ゲートウェイ装置に送信するタイマー値変更情報送信部と、

ファクシミリ通信手順の実行により、前記タイマー値変更情報送信部により送信された自己の装置の通信能力情報の中から、これから実行されるファクシミリ通信で使用される最適な通信能力として選択された通信能力情報を前記被呼側ゲートウェイ装置から受信したとき、受信された通信能力情報に含まれるタイマー値変更情報を検出する第1受信側タイマー値変更情報検出部と、

前記第1受信側タイマー値変更情報検出部によりタイマー値変更情報が検出されたとき、検出されたタイマー値変更情報を用いて前記タイマーにセットされるタイマー値を変更する受信側タイマー値変更部と有し、

前記発呼側ファクシミリ装置は、

前記タイマーと、

前記ファクシミリ通信手順の実行により、前記被呼側ファクシミリ装置の通信能力情報が前記発呼側ゲートウェイ装置から受信されたとき、受信された通信能力情報に含まれるタイマー値変更情報を検出する送信側タイマー値変更情報検出部と、

前記送信側タイマー値変更情報検出部によりタイマー値変更情報が検出されたとき、検出されたタイマー値変更情報の中から、自己の装置も有し、これから実行されるファクシミリ通信で使用される最適なタイマー値変更情報を選択する送信側タイマー値変更情報選択部と、前記送信側タイマー値変更情報選択部により選択されたタイマー値変更情報を用いて前記タイマーにセットされるタイマー値を変更する送信側タイマー値変更部と有し、

前記被呼側ゲートウェイ装置は、

前記発呼側ゲートウェイ装置から前記被呼側ゲートウェイ装置に伝送される信号の遅延時間を推定する発呼／被呼通信遅延推定部と、

前記ファクシミリ通信手順の実行により、前記被呼側ファクシミリ装置の通信能力情報が受信されたとき、受信された通信能力情報に含まれるタイマー値変更情報を検出する第2受信側タイマー値変更情報検出部と、

前記第2受信側タイマー値変更情報検出部によりタイマー値変更情報が検出されたとき、検出されたタイマー値変更情報の中から、これから実行されるファクシミリ通信で使用される最適なタイマー値変更情報を、前記発呼

／被呼通信遅延推定部により推定された遅延時間に基づいて選択する受信側タイマー値変更情報選択部と、前記被呼側ファクシミリ装置から送信された通信能力情報に応じて、これから実行されるファクシミリ通信で使用される最適な通信能力として前記発呼側ファクシミリ装置により選択された通信能力情報を、前記発呼側ゲートウェイ装置から受信したとき、受信された通信情報に含まれるタイマー値変更情報を前記受信側タイマー値変更情報選択部により選択されたタイマー値変更情報を置き換えて、前記被呼側ファクシミリ装置に送信するタイマー値変更情報置換部とを有することを特徴とするファクシミリ通信システム。

【請求項8】 電話網に接続されたファクシミリ装置と、

前記電話網に接続されるとともに、前記電話網とは異種の通信網に接続されたゲートウェイ装置とを備え、前記ファクシミリ装置は、

ファクシミリ通信手順の実行中に、相手ファクシミリ装置から受信される有効な信号が正常な応答時間内に受信されたかどうかを監視するために設けられ、相手ファクシミリ装置から受信される信号の正常な最大応答時間である第1タイマー値をセットする第1タイマーと、前記第1タイマーにセットされた第1タイマー値を再セットする旨を命令する信号を再セット命令信号と呼び、前記再セット命令信号に応じて前記第1タイマーに第1タイマー値を再セットした旨を応答する信号を再セット応答信号と呼ぶとき、

ファクシミリ通信手順の実行中に、前記ゲートウェイ装置から再セット命令信号を受信したとき、前記第1タイマーに第1タイマー値を再セットし、再セット応答信号を前記ゲートウェイに送信する第1フロー制御部とを有し、

前記ゲートウェイ装置は、

前記第1タイマー値に対応して設定され、ファクシミリ装置から受信した信号を前記通信網に送信したとき、送信された信号に対して前記通信網から受信される応答信号の正常な最大応答時間である第2タイマー値をセットする第2タイマーと、

前記ファクシミリ装置から受信し、前記通信網に送信した信号に対して前記通信網から受信される応答信号が、前記第2タイマーによりセットされたタイマー値の時間内に受信されないとき、前記再セット命令信号を前記ファクシミリ装置に送信するとともに、前記ファクシミリ装置から前記再セット応答信号を受信したとき、前記第2タイマーに第2タイマー値を再セットし、これら再セット命令の送信および前記第2タイマー値の再セットを、前記通信網から受信される応答信号が前記第2タイマーによりセットされた第2タイマー値の時間内に受信されるまで繰り返す第2フロー制御部とを有することを特徴とするファクシミリ通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、パケット通信網等の電話網とは異種の通信網を経由してファクシミリ通信を実行するためのファクシミリ装置およびファクシミリ通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】公衆電話網に接続されるファクシミリ装置の通信手順は、ITU-T (International Telecommunication Union - Telecommunication Standardization Sector; 国際電気通信連合-電気通信標準化部門) 勘告T. 30に規定されている。この通信手順では、呼が設定された後、所定の制御信号を順次に交換しつつ、画データが送受される。ファクシミリ装置では、通信が正常に実行されているかどうかを確認するため、信号を送信した後、この信号に対する有効な信号が一定時間内に受信されたかどうかが監視される。そして、有効な信号が一定時間内に受信されないときには、前に送信した信号が再送される。再送を一定回数繰り返しても、有効な信号が受信されないときには、通信障害が発生したと判断され、通信が強制的に中止される。

【0003】近年、インターネット (the Internet) の急速な普及に伴い、インターネットを経由してファクシミリ通信を実現する通信手順が提案されている。ファクシミリ装置は、電話網に接続される。また、電話網は、インターネットを構成するパケット通信網とゲートウェイ装置を介して接続される。一方のファクシミリ装置は、電話網を介して一方のゲートウェイ装置に接続される。他方のファクシミリ装置は、電話網を介して他方のゲートウェイ装置に接続される。2つのゲートウェイ装置の間は、パケット通信網により接続される。電話網を介して接続されたファクシミリ装置とゲートウェイ装置との間では、ITU-T勘告T. 30に規定される通信手順に従って通信が行われる。パケット通信網を介して接続されたゲートウェイ装置間では、ITU-T勘告T. 38 (勘告案IFAX2) に規定される通信手順に従って通信が行われる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来の技術には、次のような解決すべき課題があった。パケット通信網は、一定の帯域で多数の通信を行うため、トラヒック量が増大すると、局的に大きな通信遅延が発生することがある。ファクシミリ通信が行われているときにも、ゲートウェイ装置間で著しい通信遅延が発生し得る。ゲートウェイ装置間で通信遅延が生じると、生じた通信遅延が、そのままファクシミリ装置とゲートウェイ装置とを接続する電話網にも伝わることになる。ITU-T勘告T. 30に規定される通信手順によれば、一定以上の通信遅延が生じると、通信障害が発生したと判断され、ファクシミリ通信が強制的に中止されてしまう。

【0005】図16は、ゲートウェイ装置間の通信遅延によりファクシミリ通信が中止された一例を示すシーケンス図である。この例では、画データが、送信側のファクシミリ装置から送信側のゲートウェイ装置に送信される。この画データは、送信側のゲートウェイ装置から受信側のゲートウェイ装置に送信され、さらに、受信側のゲートウェイ装置から受信側のファクシミリ装置に送信されるべきものである。

【0006】送信側のファクシミリ装置では、画データが送信されると、統いてEOP(End of Procedures; 手順終了)信号が送信される。そして、受信側のファクシミリ装置から応答されるべきMCF(Message Confirmation; メッセージ確認)信号の待機状態となる。しかし、送信側のゲートウェイ装置と受信側のゲートウェイ装置とが接続されたパケット通信網で大きな通信遅延が発生し、送信側のゲートウェイ装置から送信された画データは、受信側のゲートウェイ装置に大きく遅延されて送信される。この遅延のため、受信側のファクシミリ装置では、画データが受信されない状態にある。

【0007】このとき、送信側のファクシミリ装置では、受信側のファクシミリ装置から応答されるべきMCF(Message Confirmation; メッセージ確認)信号が通信手順で規定された3秒以内に受信されないため、3秒毎にEOP信号が2回再送される。送信側のファクシミリ装置では、EOP信号を2回再送しても、MCF信号が応答されない。この結果、送信側のファクシミリ装置では、通信障害が発生したと判断され、通信を強制的に中止するためのDCN(Disconnect; 切断命令)信号を送信する。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は以下の点を解決するため次の構成を採用する。

〈構成1〉ファクシミリ通信手順の実行中に、相手ファクシミリ装置から受信される有効な信号が正常な応答時間内に受信されたかどうかを監視するために設けられ、相手ファクシミリ装置から受信される信号の正常な最大応答時間であるタイマー値をセットするタイマーと、上記タイマーにセットされるタイマー値を変更するための情報をタイマー値変更情報と呼ぶとき、自己の装置の有するタイマー値変更情報を自己の装置の通信能力情報として相手ファクシミリ装置に送信するタイマー値変更情報送信部と、ファクシミリ通信手順の実行により、上記タイマー値変更情報送信部により相手ファクシミリ装置に送信された自己の装置の通信能力情報の中から、相手ファクシミリ装置も有し、これから実行されるファクシミリ通信で使用される最適な通信能力として相手ファクシミリ装置により選択された通信能力情報を受信したとき、受信された通信能力情報に含まれるタイマー値変更情報を検出するタイマー値変更情報検出部と、上記タイマー値変更情報検出部によりタイマー値変更情報を検出

されたとき、検出されたタイマー値変更情報を用いて上記タイマーにセットされるタイマー値を変更するタイマー値変更部とを備えたことを特徴とするファクシミリ装置。

【0009】〈構成2〉ファクシミリ通信手順の実行中に、相手ファクシミリ装置から受信される有効な信号が正常な応答時間内に受信されたかどうかを監視するために設けられ、相手ファクシミリ装置から受信される信号の正常な最大応答時間であるタイマー値をセットするタイマーと、上記タイマーにセットされるタイマー値を変更するための情報をタイマー値変更情報と呼ぶとき、上記ファクシミリ通信手順の実行により、相手ファクシミリ装置の通信能力情報が受信されたとき、受信された通信能力情報に含まれるタイマー値変更情報を検出するタイマー値変更情報検出部と、上記タイマー値変更情報検出部によりタイマー値変更情報を検出されたとき、検出されたタイマー値変更情報の中から、自己の装置も有し、これから実行されるファクシミリ通信で使用される最適なタイマー値変更情報を選択するタイマー値変更情報選択部と、上記タイマー値変更情報選択部により選択されたタイマー値変更情報を用いて上記タイマーにセットされるタイマー値を変更するタイマー値変更部とを備えたことを特徴とするファクシミリ装置。

【0010】〈構成3〉構成2に記載のファクシミリ装置において、発呼の際に、電話網と異なる通信網を経由して相手ファクシミリ装置とファクシミリ信号を送受するための通信モードを選択する通信モード選択部を有し、上記タイマー値変更情報検出部は、上記通信モード選択部により上記通信モードが選択されたときのみ、受信された通信能力情報に含まれるタイマー値変更情報を検出することを特徴とするファクシミリ装置。

【0011】〈構成4〉構成3に記載のファクシミリ装置において、上記通信網を経由してファクシミリ通信を実行する相手ファクシミリ装置のダイヤル番号を記憶するダイヤル番号記憶部と、発呼のためのダイヤル番号が操作されたとき、操作されたダイヤル番号を上記ダイヤル番号記憶部から検索するダイヤル番号検索部とを有し、上記通信モード選択部は、上記ダイヤル番号検索部により、発呼のために操作されたダイヤル番号が上記ダイヤル番号記憶部から検索されたとき、上記通信モードを選択することを特徴とするファクシミリ装置。

【0012】〈構成5〉構成4に記載のファクシミリ装置において、上記ダイヤル番号記憶部は、相手ファクシミリ装置のダイヤル番号と、相手ファクシミリ装置との通信に最適なタイマー値変更情報を対応付けて記憶し、上記タイマー値変更情報選択部は、上記ダイヤル番号検索部により、発呼のために操作されたダイヤル番号が上記ダイヤル番号記憶部から検索されたとき、検索されたダイヤル番号に対応するタイマー値変更情報を選択することを特徴とするファクシミリ装置。

【0013】〈構成6〉発呼側ファクシミリ装置と、上記発呼側ファクシミリ装置に電話網を介して接続された発呼側ゲートウェイ装置と、上記発呼側ゲートウェイ装置に、上記電話網とは異種の通信網を介して接続された被呼側ゲートウェイ装置と、上記被呼側ゲートウェイ装置に電話網を介して接続された被呼側ファクシミリ装置とを備え、上記被呼側ファクシミリ装置は、ファクシミリ通信手順の実行中に、相手ファクシミリ装置から受信される有効な信号が正常な応答時間内に受信されたかどうかを監視するために設けられ、相手ファクシミリ装置から受信される信号の正常な最大応答時間であるタイマー値をセットするタイマーと、上記タイマーにセットされるタイマー値を変更するための情報をタイマー値変更情報と呼ぶとき、自己の装置の有するタイマー値変更情報を自己の装置の通信能力情報として上記被呼側ゲートウェイ装置に送信するタイマー値変更情報送信部と、ファクシミリ通信手順の実行により、上記タイマー値変更情報送信部により送信された自己の装置の通信能力情報の中から、これから実行されるファクシミリ通信で使用される最適な通信能力として選択された通信能力情報を、上記被呼側ゲートウェイ装置から受信したとき、受信された通信能力情報に含まれるタイマー値変更情報を検出する受信側タイマー値変更情報検出部と、上記受信側タイマー値変更情報検出部によりタイマー値変更情報が検出されたとき、検出されたタイマー値変更情報を用いて上記タイマーにセットされるタイマー値を変更する受信側タイマー値変更部とを有し、上記発呼側ゲートウェイ装置は、上記被呼側ゲートウェイ装置から上記発呼側ゲートウェイ装置に伝送される信号の遅延時間を推定する被呼／発呼通信遅延推定部と、上記ファクシミリ通信手順の実行により、上記被呼側ファクシミリ装置の通信能力情報が受信されたとき、受信された通信能力情報に含まれるタイマー値変更情報を検出する第1送信側タイマー値変更情報検出部と、上記第1送信側タイマー値変更情報検出部によりタイマー値変更情報が検出されたとき、検出されたタイマー値変更情報の中から、これから実行されるファクシミリ通信で使用される最適なタイマー値変更情報を、上記被呼／発呼通信遅延推定部により推定された遅延時間に基づいて選択する第1送信側タイマー値変更情報選択部と、上記第1送信側タイマー値変更情報検出部により検出されたタイマー値変更情報のうち、上記第1送信側タイマー値変更情報選択部により選択されたタイマー値変更情報のみを上記被呼側ファクシミリ装置の通信能力情報として置き換えて、上記発呼側ファクシミリ装置に送信するタイマー値変更情報置換部とを有し、上記発呼側ファクシミリ装置は、上記タイマーと、上記ファクシミリ通信手順の実行により、上記被呼側ファクシミリ装置の通信能力情報が上記発呼側ゲートウェイ装置から受信されたとき、受信された通信能力情報に含まれるタイマー値変更情報を検出する第2送

信側タイマー値変更情報検出部と、上記第2送信側タイマー値変更情報検出部によりタイマー値変更情報が検出されたとき、検出されたタイマー値変更情報の中から、自己の装置も有し、これから実行されるファクシミリ通信で使用される最適なタイマー値変更情報を選択する第2送信側タイマー値変更情報選択部と、上記第2送信側タイマー値変更情報選択部により選択されたタイマー値変更情報を用いて上記タイマーにセットされるタイマー値を変更する送信側タイマー値変更部と有することを特徴とするファクシミリ通信システム。

【0014】〈構成7〉発呼側ファクシミリ装置と、上記発呼側ファクシミリ装置に電話網を介して接続された発呼側ゲートウェイ装置と、上記発呼側ゲートウェイ装置に、上記電話網とは異種の通信網を介して接続された被呼側ゲートウェイ装置と、上記被呼側ゲートウェイ装置に電話網を介して接続された被呼側ファクシミリ装置とを備え、上記被呼側ファクシミリ装置は、ファクシミリ通信手順の実行中に、相手ファクシミリ装置から受信される有効な信号が正常な応答時間内に受信されたかどうかを監視するために設けられ、相手ファクシミリ装置から受信される信号の正常な最大応答時間であるタイマー値をセットするタイマーと、上記タイマーにセットされるタイマー値を変更するための情報をタイマー値変更情報と呼ぶとき、自己の装置の有するタイマー値変更情報を自己の装置の通信能力情報として上記被呼側ゲートウェイ装置に送信するタイマー値変更情報送信部と、ファクシミリ通信手順の実行により、上記タイマー値変更情報送信部により送信された自己の装置の通信能力情報の中から、これから実行されるファクシミリ通信で使用される最適な通信能力として選択された通信能力情報を、上記被呼側ゲートウェイ装置から受信したとき、受信された通信能力情報に含まれるタイマー値変更情報を検出する第1受信側タイマー値変更情報検出部と、上記第1受信側タイマー値変更情報検出部によりタイマー値変更情報が検出されたとき、検出されたタイマー値変更情報を用いて上記タイマーにセットされるタイマー値を変更する受信側タイマー値変更部とを有し、上記発呼側ファクシミリ装置は、上記タイマーと、上記ファクシミリ通信手順の実行により、上記被呼側ファクシミリ装置の通信能力情報が上記発呼側ゲートウェイ装置から受信されたとき、受信された通信能力情報に含まれるタイマー値変更情報を検出する送信側タイマー値変更情報検出部と、上記送信側タイマー値変更情報検出部によりタイマー値変更情報が検出されたとき、検出されたタイマー値変更情報の中から、自己の装置も有し、これから実行されるファクシミリ通信で使用される最適なタイマー値変更情報を選択する送信側タイマー値変更情報選択部と、上記送信側タイマー値変更情報選択部により選択されたタイマー値変更情報を用いて上記タイマーにセットされるタイマー値を変更する送信側タイマー値変更部と有

し、上記被呼側ゲートウェイ装置は、上記発呼側ゲートウェイ装置から上記被呼側ゲートウェイ装置に伝送される信号の遅延時間を推定する発呼／被呼通信遅延推定部と、上記ファクシミリ通信手順の実行により、上記被呼側ファクシミリ装置の通信能力情報が受信されたとき、受信された通信能力情報に含まれるタイマー値変更情報を検出する第2受信側タイマー値変更情報検出部と、上記第2受信側タイマー値変更情報検出部によりタイマー値変更情報が検出されたとき、検出されたタイマー値変更情報の中から、これから実行されるファクシミリ通信で使用される最適なタイマー値変更情報を、上記発呼／被呼通信遅延推定部により推定された遅延時間に基づいて選択する受信側タイマー値変更情報選択部と、上記被呼側ファクシミリ装置から送信された通信能力情報に応じて、これから実行されるファクシミリ通信で使用される最適な通信能力として上記発呼側ファクシミリ装置により選択された通信能力情報を、上記発呼側ゲートウェイ装置から受信したとき、受信された通信情報に含まれるタイマー値変更情報を上記受信側タイマー値変更情報選択部により選択されたタイマー値変更情報に置き換えて、上記被呼側ファクシミリ装置に送信するタイマー値変更情報置換部とを有することを特徴とするファクシミリ通信システム。

【0015】(構成8) 電話網に接続されたファクシミリ装置と、上記電話網に接続されるとともに、上記電話網とは異種の通信網に接続されたゲートウェイ装置とを備え、上記ファクシミリ装置は、ファクシミリ通信手順の実行中に、相手ファクシミリ装置から受信される有効な信号が正常な応答時間内に受信されたかどうかを監視するために設けられ、相手ファクシミリ装置から受信される信号の正常な最大応答時間である第1タイマー値をセットする第1タイマーと、上記第1タイマーにセットされた第1タイマー値を再セットする旨を命令する信号を再セット命令信号と呼び、上記再セット命令信号に応じて上記第1タイマーに第1タイマー値を再セットした旨を応答する信号を再セット応答信号と呼ぶとき、ファクシミリ通信手順の実行中に、上記ゲートウェイ装置から再セット命令信号を受信したとき、上記第1タイマーに第1タイマー値を再セットし、再セット応答信号を上記ゲートウェイに送信する第1フロー制御部とを有し、上記ゲートウェイ装置は、上記第1タイマー値に対応して設定され、ファクシミリ装置から受信した信号を上記通信網に送信したとき、送信された信号に対して上記通信網から受信される応答信号の正常な最大応答時間である第2タイマー値をセットする第2タイマーと、上記ファクシミリ装置から受信し、上記通信網に送信した信号に対して上記通信網から受信される応答信号が、上記第2タイマーによりセットされたタイマー値の時間内に受信されないと、上記再セット命令信号を上記ファクシミリ装置に送信するとともに、上記ファクシミリ装置か

ら上記再セット応答信号を受信したとき、上記第2タイマーに第2タイマー値を再セットし、これら再セット命令の送信および上記第2タイマー値の再セットを、上記通信網から受信される応答信号が上記第2タイマーによりセットされた第2タイマー値の時間内に受信されるまで繰り返す第2フロー制御部とを有することを特徴とするファクシミリ通信システム。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を具体例を用いて説明する。

《具体例1》

〈構成〉図1および図2は、本発明に係る具体的1のファクシミリ装置の要部を示す図である。また、図3は、具体例1のファクシミリ装置が接続されたファクシミリ通信システムの構成を示す図である。図4は、具体例1のファクシミリ装置の構成を示すブロック図である。図5は、図3に示されるゲートウェイ装置の構成を示すブロック図である。図6は、ファクシミリ通信手順を説明するシーケンス図である。まず、図1および図2を説明する前に、図3～図6について説明する。

【0017】図3に示すように、ファクシミリ装置111は、電話回線310を介してゲートウェイ装置211に接続されている。ゲートウェイ装置211は、パケット通信網400に接続されている。一方、ファクシミリ装置121は、電話回線320を介してゲートウェイ装置221に接続されている。ゲートウェイ装置221は、パケット通信網400に接続されている。パケット通信網400は、例えばインターネット(the Internet)により構成されている。

【0018】ファクシミリ装置111は、ファクシミリ装置121との間でファクシミリ通信を行うときには、パケット通信網400を経由してファクシミリ通信を実行する。ファクシミリ装置111とゲートウェイ装置211との間、および、ファクシミリ装置121とゲートウェイ装置221との間では、ITU-T勧告T.30に規定される通信手順に従ってファクシミリ通信が行われる。ゲートウェイ装置211とゲートウェイ装置221との間では、ITU-T勧告T.38(勧告案IFAX2)に規定される通信手順に従ってファクシミリ通信が行われる。

【0019】ファクシミリ装置111および121は、同様の構成であり、ゲートウェイ装置211および221は、同様の構成であるので、以下、ファクシミリ装置111およびゲートウェイ装置211について説明する。

【0020】図4は、図3に示されたファクシミリ装置111の構成を示すブロック図である。図4において、CPU12は、装置全体を制御するものであり、画データの流れの管理、通信制御、網制御等を総括的に制御する機能を有する。CPU12は、バス11を介してRO

M13、RAM14、モデム・NCUインターフェース15、画像圧縮復元部21、ラインメモリ22、画像処理部23および機器インターフェース26と接続されている。

【0021】ROM13は、CPU12により実行される制御プログラムおよび制御データを記憶する。ROM13は、ファクシミリ通信手順を実行するための制御プログラムおよび制御データも記憶する。さらに、ROM13は、後述するように、ITU-T勧告T.30に規定されるタイマー値を変更するためタイマー値変更制御プログラムを記憶する。タイマー値は、相手ファクシミリ装置から受信される信号が正常な応答時間内に受信されたかどうかを監視し、ファクシミリ通信が正常に行われているかどうかを確認するために使用される。RAM14は、相手ファクシミリ装置との間で送受される画データを一時的に記憶し、画データの送受信バッファの機能を有する。

【0022】モデム・NCUインターフェース15には、モデム16およびNCU(NetworkControl Unit)17が接続されている。NCU17は、電話回線310に接続されている。モデム16は、送信信号の変調および受信信号の復調を行うものであり、ITU-T勧告V.17およびV.34等に準拠する機能をサポートする。NCU17は、相手のファクシミリ装置との接続および切断を制御する。

【0023】画像圧縮復元部21は、送信される画データをMH(Modified Huffman)符号化方式、MR(Modified READ)符号化方式、MMR(Modified Modified READ)符号化方式等の符号化方式に基づいて圧縮するとともに、圧縮されて受信された画データを復元する。ラインメモリ22は、送受信される画データを一時的に格納する。画像処理部23は、プリンタ24およびスキャナ25に接続されている。画像処理部23は、プリンタ24に出力すべき画データおよびスキャナ25から入力された画データのそれぞれに所定の画像処理を施す。

【0024】機器インターフェース26は、機構制御部27および操作表示部28が接続されている。機構制御部27は、装置の各部を駆動するドライバや、センサ類により構成される。操作表示部28は、操作情報および設定情報を入力するとともに、これらの情報や装置の状態情報を表示する。操作表示部28は、ダイヤル番号等の操作キー、液晶パネル、LED(light emitting diode)等により構成される。

【0025】画データを送信する場合、原稿Sがセットされ、操作表示部28により送信のための操作が行われると、まず、スキャナ25により原稿Sの画像が読み取られ、画データに変換される。画データは、画像処理部23により所定の画像処理が施され、一旦、ラインメモリ22に記憶される。次いで、画データは、画像圧縮復元部21によりラインメモリ22から読み出されて圧縮

され、バス11を通して送信バッファとして機能するRAM14に蓄積される。次いで、画データは、RAM14から読み出され、バス11を通してモデム・NCUインターフェース15に転送される。次いで、画データは、モデム16に転送されて変調され、NCU17を介して電話回線310に送信される。

【0026】画データを受信する場合、電話回線310からNCU17に画データが受信されると、受信された画データは、モデム16で復調される。次いで、画データは、モデム・NCUインターフェース15を介してバス11に出力され、受信バッファとして機能するRAM14に蓄積される。次いで、画データはRAM14から読み出され、バス11を通して画像圧縮復元部21に転送される。画データは、画像圧縮復元部21により復元され、ラインメモリ22を介して画像処理部23に転送される。次いで、画データは、画像処理部23により所定の画像処理が施され、プリンタ24に転送される。プリンタ24では、転送された画データに基づいて記録紙Pに画像を印刷する。

【0027】制御信号は、CPU12によりROM13から読み出され、バス11を通してモデム・NCUインターフェース15に転送される。次いで、制御信号は、モデム16に転送されて変調され、NCU17を介して電話回線310に送信される。電話回線310からNCU17に制御信号が受信されると、受信された画データは、モデム16で復調される。制御信号は、モデム・NCUインターフェース15を介してバス11に出力され、CPU12に転送される。CPU12では、制御信号が解析され、解析された内容に応じて通信手順が進められる。

【0028】図5は、図3に示されたゲートウェイ装置211の構成を示すブロック図である。図5において、CPU32は、装置全体を制御するものであり、画データの流れの管理、通信制御、網制御等を総括的に制御する機能を有する。CPU32は、バス31を介してROM33、RAM34、モデム・NCUインターフェース35、画像圧縮復元部41、ラインメモリ42およびLANインターフェース43と接続されている。

【0029】ROM33は、CPU32により実行される制御プログラムおよび制御データを記憶する。ROM33は、ファクシミリ通信手順を実行するための制御プログラムおよび制御データも記憶する。RAM34は、送受される画データを一時的に記憶し、画データの送受信バッファの機能を有する。モデム・NCUインターフェース35には、モデム36およびNCU(NetworkControl Unit)37が接続されている。モデム36は、送信信号の変調および受信信号の復調を行うものであり、ITU-T勧告V.17およびV.34等に準拠する機能をサポートする。NCU37は、電話回線310に接続され、相手ファクシミリ装置との接続および切断を制御

する。

【0030】画像圧縮復元部41は、電話回線310およびパケット通信網400のそれぞれを通して受信した画データのエラーを確認するために、受信した画データを復元する。画像圧縮復元部41は、画データを送受する2つのファクシミリ装置の画データの圧縮モードが異なるとき、受信された画データを復元し、送信先のファクシミリ装置の圧縮モードに従って圧縮する。ラインモリ42は、送受される画データを一時的に格納する。

【0031】LANインターフェース43には、LCU(Line Control Unit)44が接続されている。LCU44には、パケット通信網400が接続されている。LANインターフェース43は、電話回線310を通して受信された制御信号および画データをパケットに分解するとともに、パケット通信網400を通して受信されたパケットから制御信号および画データを組立てる。LCU44は、相手のゲートウェイ装置との接続および切断を制御する。

【0032】電話回線310を通して受信された画データをパケット通信網400に送信する場合、電話回線310からNCU37に画データが受信されると、受信された画データは、モデム36により復調される。次いで、画データは、モデム・NCUインターフェース35を介してバス31に出力され、送受信バッファとして機能するRAM34に蓄積される。次いで、画データは、RAM34から読み出され、バス31を通して画像圧縮復元部41に転送され、画像圧縮復元部41より復元される。この復元された画データは、そのエラーの確認のためにのみ使用される。画データにエラーがないときには、画データは、RAM34から読み出され、LANインターフェース43に転送される。画データは、LANインターフェース43によりパケットに分解され、LCU44を介してパケット通信網400に送信される。

【0033】パケット通信網400を通して受信された画データを電話回線310を通して送信する場合、パケット通信網400からLCU44にパケットが受信されると、受信されたパケットは、LANインターフェース43により組み立てられる。組み立てられた画データは、送受信バッファとして機能するRAM34に蓄積される。次いで、画データは、RAM34から読み出され、画像圧縮復元部41により復元される。この復元された画データは、そのエラーの確認のためにのみ使用される。画データにエラーがないときには、画データは、再びRAM34から読み出され、バス31を通してモデム・NCUインターフェース35に転送される。転送された画データは、モデム36により変調され、NCU37を介して電話回線310に送信される。

【0034】図6は、ファクシミリ通信手順を説明するシーケンス図である。発呼側ファクシミリ装置からCN_G(Calling tone)信号が発呼されると、被呼側ファク

シミリ装置では、回線が捕捉され、CED(Called Station Identification; 被呼端末識別)信号が送信され、続いて、NSF(Non-Standard Facilities; 非標準機能識別)信号、DIS(Digital Identification Signal; デジタル識別)信号が送信される。

【0035】発呼側ファクシミリ装置では、DCS(Digital Command Signal; デジタル命令)信号またはNSS(Non-Standard facilities Set-up; 非標準機能設定)信号が送信される。発呼側ファクシミリ装置では、10 続いて、TCF(Training Check; トレーニングチェック)が送信される。被呼側ファクシミリ装置では、TCF信号が正常に受信されると、CFR(Confirmation to Receive; 受信準備確認)信号が応答される。

【0036】発呼側ファクシミリ装置では、CFR信号が受信されると、画データの送信が開始される。画データの送信が終了すると、続いて、EOP(End of Procedures; 手順終了)信号が送信される。被呼側ファクシミリ装置では、画データを正常に受信後、EOP信号が受信されると、MCF(Message Confirmation; メッセージ確認)信号が送信される。発呼側ファクシミリ装置では、DCN(Disconnect; 切断命令)信号が送信され、回線が切断される。

【0037】ところで、双方のファクシミリ装置では、それぞれ、相手ファクシミリ装置から受信される信号が正常な応答時間内に受信されたかどうかが監視される。ファクシミリ通信が正常に行われているかどうかを確認するためである。例えば、発呼側ファクシミリ装置は、TCF信号を送信したとき、T4タイマー値(3秒)をセットする。そして、CFR信号が3秒以内に受信されないときには、通信障害が発生したと判断され、DCSまたはNSS信号が再送され、続いてTCF信号が再送される。被呼側ファクシミリ装置は、CFR信号を送信したとき、T2タイマー値(6秒)をセットする。そして、画データが6秒以内に受信されないときには、通信障害が発生したと判断され、通信が強制的に中止される。これらのタイマー値は、正常な最大応答時間を表し、ITU-T勧告T.30に規定されている。

【0038】前述のように、ファクシミリ装置111のROM13には、ITU-T勧告T.30に規定される40 タイマー値を変更するためのタイマー値変更制御プログラムが記憶されている。この制御プログラムは、相手ファクシミリ装置との合意の上でITU-T勧告T.30のタイマー値を変更するためのプログラムである。その合意のために、ファクシミリ通信手順で送受されるNSF信号およびNSS信号を利用する。NSF信号には、自己の装置が有する全てのタイマー値変更情報が含まれる。NSS信号には、これから実行されるファクシミリ通信に使用するタイマー値変更情報が含まれる。タイマー値変更情報は、例えば、ITU-T勧告T.30のタイマー値を「2倍」にする旨の情報である。

【0039】なお、N S F信号は、自己のファクシミリ装置が有する非標準の全ての通信能力を、相手ファクシミリ装置に宣言する信号である。N S S信号は、N S F信号に含まれる全ての通信能力の中から、自己が共通に有する通信能力のうち、これから実行されるファクシミリ通信で使用するために最適な通信能力を選択し、相手ファクシミリ装置に通知する信号である。

【0040】図1および図2には、ROM13に記憶されたタイマー値変更制御プログラムを実行することにより生成される機能ブロックが示される。図1には、自己の全てのタイマー値変更情報（通信能力）を含むN S F信号を相手ファクシミリ装置に送信し、相手ファクシミリ装置からN S S信号を受信する場合の機能ブロックが示される。図2には、相手ファクシミリ装置からN S F信号を受信し、選択されたタイマー値変更情報（通信能力）を含むN S S信号を相手ファクシミリ装置に送信する場合の機能ブロックが示される。

【0041】図1において、タイマー値変更情報送信部51は、ファクシミリ装置111が有する全てのタイマー値変更情報を、N S F信号として送信する機能を有する。タイマー値変更情報送信部51は、例えば、タイマー値を「2倍」、「3倍」および「4倍」に変更する旨の3つのタイマー値変更情報を送信する。以下、これらのタイマー値変更情報を、それぞれ「2倍」、「3倍」および「4倍」のタイマー値変更情報という。

【0042】タイマー値変更情報検出部52は、受信されたN S S信号に含まれるタイマー値変更情報を検出する機能を有する。このタイマー値変更情報は、タイマー値変更情報送信部51により送信されたタイマー値変更情報の中から、相手ファクシミリ装置により、相手ファクシミリ装置も共通に有し、これから実行されるファクシミリ通信に使用する最適なタイマー値変更情報として選択されたタイマー値変更情報である。

【0043】タイマー値変更部53は、I T U-T勧告T. 30のタイマー値を保持する機能を有する。タイマー値変更部53は、タイマー値変更情報検出部52によりタイマー値変更情報が検出されないときには、I T U-T勧告T. 30のタイマー値をそのままタイミング監視部54に出力する機能を有する。タイマー値変更部53は、タイマー値変更情報検出部52によりタイマー値変更情報が検出されたときには、検出されたタイマー値変更情報に基づいてタイマー値を変更し、タイミング監視部54に出力する機能を有する。例えば、タイマー値変更情報検出部52により「2倍」のタイマー値変更情報が検出されたときには、T4タイマー値を6秒に、T2タイマー値を1.2秒に変更する。

【0044】タイミング監視部54は、相手ファクシミリ装置から受信される信号が正常な応答時間内に受信されたかどうかを監視する機能を有する。タイミング監視部54は、タイマー値変更部53から出力されたタイマ

一値を保持し、必要に応じてタイマー55にセットする機能を有する。タイミング監視部54は、タイマー55にセットされたタイマー値の時間内に応答信号が受信されないと、その旨を表すタイムアウト信号TOUTを出力する機能を有する。

【0045】図2において、RAM14は、ダイヤル番号記憶部61を有する。ダイヤル番号記憶部61は、パケット通信網400を経由してファクシミリ通信を実行する相手ファクシミリ装置のダイヤル番号と、その相手10ファクシミリ装置との間の最適なタイマー値変更情報を対応付けて記憶する。ダイヤル番号検索部62は、操作表示部28により、発呼のために相手ファクシミリ装置のダイヤル番号が操作されたとき、操作されたダイヤル番号を検索する機能を有する。ダイヤル番号検索部62は、操作されたダイヤル番号がダイヤル番号記憶部61から検索されたとき、検索されたダイヤル番号に対応して記憶されたタイマー値変更情報を読み出し、タイマー値変更情報選択部64に出力する機能を有する。

【0046】タイマー値変更情報検出部63は、受信されたN S F信号に含まれるタイマー値変更情報を検出する機能を有する。N S F信号には、相手ファクシミリ装置が有する全てのタイマー値変更情報が含まれる。タイマー値変更情報選択部64は、タイマー値変更情報検出部63から検出されたタイマー値変更情報の中から、自己が共通に有するタイマー値変更情報のうち、これから実行されるファクシミリ通信で使用するために最適なタイマー値変更情報を選択する機能を有する。タイマー値変更情報選択部64は、ダイヤル番号検索部62から出力されたタイマー値変更情報が入力されたとき、入力されたタイマー値変更情報を最適なタイマー値変更情報として選択する機能を有する。タイマー値変更情報選択部64は、選択されたタイマー値をタイマー値変更部53およびタイマー値変更情報送信部65に出力する機能を有する。タイマー値変更情報送信部65は、タイマー値変更情報選択部64により選択されたタイマー値変更情報をN S S信号として送信する機能を有する。

【0047】〈動作〉図7は、具体例1のファクシミリ通信動作シーケンス図である。ここで、ファクシミリ装置111は、発呼側ファクシミリ装置であり、画データ40を送信する送信機となり、ファクシミリ装置121は、被呼側ファクシミリ装置であり、画データを受信する受信機となるものとする。

【0048】まず、ファクシミリ装置111では、発呼のためにファクシミリ装置121のダイヤル番号が操作入力される。ダイヤル番号検索部62では、操作入力されたダイヤル番号がダイヤル番号記憶部61から検索され、検索されたダイヤル番号に対応する「2倍」のタイマー値変更情報がタイマー値変更情報選択部64に出力される。この結果、ファクシミリ装置111では、パケット通信網400を経由する通信モードが選択される。

そして、ゲートウェイ装置211に発呼される（ステップS1）。

【0049】次いで、ゲートウェイ装置211では、ファクシミリ装置111の発呼に応じて、回線が捕捉され、ダイヤルトーンDTがファクシミリ装置111に送信される（ステップS2）。ファクシミリ装置111では、ダイヤルトーンDTを受信すると、接続先であるファクシミリ装置121のダイヤル番号（PB信号）がゲートウェイ装置211に送信される（ステップS3）。

【0050】ゲートウェイ装置211では、PB信号を受信すると、RAM34に登録された宛先から、パケット通信網400におけるゲートウェイ装置221のIPアドレスが検索され、ゲートウェイ装置221に対してファクシミリ装置121のダイヤル番号を付加して接続要求が送信される（ステップS4）。

【0051】ゲートウェイ装置221では、ゲートウェイ装置211の接続要求を受信すると、ファクシミリ装置121に発呼される（ステップS5）。ファクシミリ装置121では、ゲートウェイ装置221の発呼に応じて、回線が捕捉され、CED信号が送信され、続いて、NSF信号、DIS信号がゲートウェイ装置221に送信される。このとき、ファクシミリ装置121では、タイマー値変更情報部51により自己の有する「2倍」、「3倍」および「4倍」の3つのタイマー値変更情報がNSF信号として送信される（ステップS6）。

【0052】ゲートウェイ装置221では、ファクシミリ装置121から受信したNSF信号、DIS信号が、パケットに分解され、ゲートウェイ装置211に送信される（ステップS7）。ゲートウェイ装置211では、受信したパケットからNSF信号、DIS信号が組み立てられて、ファクシミリ装置111に送信される（ステップS8）。

【0053】ファクシミリ装置111では、NSF信号、DIS信号が受信される。タイマー値変更情報検出部63では、NSF信号に含まれるタイマー値変更情報が検出される。すなわち、「2倍」、「3倍」および「4倍」のタイマー値変更情報が検出される。タイマー値変更情報選択部64では、ダイヤル番号検索部62の出力に従って、「2倍」のタイマー値変更情報が選択される。そして、タイマー値変更部53では、タイマー値が2倍に変更される。同時に、タイマー値変更情報送信部65では、「2倍」のタイマー値変更情報がNSS信号としてゲートウェイ装置211に送信される（ステップS9）。

【0054】次いで、ファクシミリ装置111では、TCF信号がゲートウェイ装置211に送信される。そして、タイミング監視部54では、2倍に変更されたT4タイマー値（6秒）がタイマー55にセットされる（ステップS10）。ゲートウェイ装置211では、受信したNSS信号をパケットに分解し、ゲートウェイ装置2

21に送信し、TCF信号の受信待機に移行する。TCF信号を正常に受信すると、ゲートウェイ装置221からのCFR信号の受信待機に移行する（ステップS11）。

【0055】ゲートウェイ装置221では、受信したパケットからNSS信号が組み立てられ、ファクシミリ装置121に送信される（ステップS12）。次いで、ゲートウェイ装置221では、NSS信号で設定されたモードのモードでTCF信号が生成され、ファクシミリ装置121に送信される（ステップS13）。

【0056】ファクシミリ装置121では、NSS信号が受信される。タイマー値変更情報検出部52では、NSS信号に含まれる「2倍」のタイマー値変更情報が検出される。そして、タイマー値変更部53によりタイマー値が2倍に変更される（ステップS14）。次いで、ファクシミリ装置121では、TCF信号を正常に受信すると、CFR信号がゲートウェイ装置221に送信される。そして、タイミング監視部54では、2倍に変更されたT2タイマー値（12秒）がタイマー55にセットされる（ステップS15）。

【0057】ゲートウェイ装置221では、CFR信号を受信すると、CFR信号がパケットに分解され、ゲートウェイ装置211に送信される。このとき、パケット通信網400で大きな通信遅延が発生し、CFR信号は、遅延されてゲートウェイ装置211に伝送される（ステップS16）。ゲートウェイ装置211では、受信したパケットからCFR信号が組み立てられ、ファクシミリ装置111に送信される（ステップS17）。

【0058】ファクシミリ装置111では、CFR信号が受信される。ステップS10で、通常のT4タイマー値（3秒）をタイマー55にセットした場合、NSS信号、TCF信号送信後、既に3秒以上経過しているため、NSS信号およびTCF信号を再送する必要が生ずる。しかし、ステップS10で、T4タイマー値が6秒に変更され、CFR信号が3秒経過後ではあるが、6秒以内に受信されたため、正常な応答時間として認識される。これにより、ゲートウェイ装置221からゲートウェイ装置211への通信遅延に起因するTCF信号に対するCFR信号の遅れが吸収される。ファクシミリ装置111では、CFR信号を受信すると、画データがゲートウェイ装置211に送信される（ステップS18）。

【0059】ゲートウェイ装置211では、受信した画データがパケットに分解され、ゲートウェイ装置221に送信される。このとき、パケット通信網400で大きな通信遅延が発生し、画データは、遅延されてゲートウェイ装置221に伝送される（ステップS19）。ゲートウェイ装置221では、受信したパケットから画データが組み立てられ、ファクシミリ装置121に送信される（ステップS20）。

【0060】ファクシミリ装置121では、画データが

受信される。ステップS15で、通常のT4タイマー値(6秒)をタイマー55にセットした場合、CFR信号送信後、既に6秒以上経過しているため、ファクシミリ装置121では、受信処理が中断される。しかし、ステップS15で、T2タイマー値が12秒に変更され、画データが6秒経過後ではあるが、12秒以内に受信されたため、正常な応答時間として認識される。これにより、ゲートウェイ装置211からゲートウェイ装置221への通信遅延に起因するCFR信号に対する画データの遅れが吸収される(ステップS21)。

【0061】次いで、ファクシミリ装置111では、画データの送信が終了すると、EOP信号がゲートウェイ装置211に送信される。そして、タイミング監視部54では、2倍に変更されたT4タイマー値(6秒)がタイマー55にセットされる(ステップS22)。ゲートウェイ装置211では、受信したEOP信号がパケットに分解され、ゲートウェイ装置221に送信される。このとき、EOP信号は、画データに伴い遅延される(ステップS23)。ゲートウェイ装置221では、受信したパケットからEOP信号が組み立てられ、ファクシミリ装置121に送信される(ステップS24)。

【0062】ファクシミリ装置121では、受信されたEOP信号に応じて、MCF信号がゲートウェイ装置221に送信される(ステップS25)。ゲートウェイ装置221では、受信したMCF信号がパケットに分解され、ゲートウェイ装置211に送信される(ステップS26)。ゲートウェイ装置211では、受信したパケットからMCF信号が組み立てられ、ファクシミリ装置111に送信される(ステップS27)。

【0063】ファクシミリ装置111では、MCF信号が受信される。ステップS22で、通常のT4タイマー値(3秒)をタイマー55にセットした場合、EOP信号送信後、既に3秒以上経過しているため、EOP信号を再送する必要が生ずる。しかし、ステップS22で、T4タイマー値が6秒に変更され、CFR信号が3秒経過後ではあるが、6秒以内に受信されたため、正常な応答時間として認識される。これにより、ゲートウェイ装置221からゲートウェイ装置211への通信遅延に起因するEOP信号に対するMCF信号の遅れが吸収される。

【0064】ファクシミリ装置111では、MCF信号を受信すると、DCN信号がゲートウェイ装置211に送信され、回線が切断される(ステップS28)。DCN信号はゲートウェイ装置211および221を経由してファクシミリ装置121に伝送され、最後に、ファクシミリ装置121により回線が切断されて通信を終了する(ステップS29)。

【0065】〈効果〉以上のように、具体例1によれば、ファクシミリ装置121において、タイマー値変更情報送信部51では、自己の有する全てのタイマー値変

更情報をNSF信号としてファクシミリ装置111に通知する。次いで、ファクシミリ装置111において、タイマー値変更情報検出部63では、NSF信号の含まれるタイマー値変更情報を検出する。タイマー値変更情報選択部64では、検出されたタイマー値変更情報の中から、自己の装置も有する最適なタイマー値変更情報を選択する。タイマー値変更部53では、選択されたタイマー値変更情報を基づいてタイマー値を変更する。タイマー値変更情報送信部65では、選択されたタイマー値変

10 更情報をNSS信号としてファクシミリ装置121に通知する。次いで、ファクシミリ装置121において、タイマー値変更情報検出部52では、受信されたNSS信号に含まれるタイマー値変更情報を検出される。タイマー値変更部53では、検出されたタイマー値変更情報に基づいてタイマー値を変更する。そして、ファクシミリ装置111および121は、共通の変更されたタイマー値により、以降に実行されるファクシミリ通信を実行する。

【0066】このため、ファクシミリ装置111および20 121では、それぞれ、ゲートウェイ装置211および221間のパケット通信網400における通信遅延の影響を吸収することができる。したがって、通信エラーを減少し、信頼性の高いファクシミリ通信を実現することができる。

【0067】また、パケット通信網400を経由してファクシミリ通信を実行する相手ファクシミリ装置のダイヤル番号をダイヤル番号記憶部61に記憶しておく。そして、発呼のために相手ファクシミリ装置のダイヤル番号が操作されたとき、ダイヤル番号検索部62により、30 操作されたダイヤル番号をダイヤル番号記憶部61から検索する。このため、発呼の際に、パケット通信網400を経由するかどうかを判断することができる。したがって、パケット通信網400を経由すると判断されたときのみ、NSF信号からタイマー値変更情報を検出するよう構成することができる。なお、操作表示部28に、パケット通信網400を経由する通信モードを選択するための操作キーを設け、ダイヤル番号の操作時に、この通信モードを選択すれば、ダイヤル番号記憶部61にダイヤル番号が記憶されていない場合でも、発呼の際に、パケット通信網を経由するかどうかを判断することができる。

【0068】また、ダイヤル番号記憶部61に、相手ファクシミリ装置のダイヤル番号とその最適なタイマー値変更情報を対応付けて記憶しておく。そして、発呼のために操作された相手ファクシミリ装置のダイヤル番号がダイヤル番号検索部62によりダイヤル番号記憶部61から検索されたとき、ダイヤル番号に対応するタイマー値変更情報がそのまま最適なタイマー値変更情報としてタイマー値変更情報選択部64により選択される。このため、相手ファクシミリ装置に応じた最適なタイマー

値変更情報を容易かつ確実に選択することができる。

【0069】《具体例2》

〈構成〉図8は本発明に係る具体例2のファクシミリ通信システムの構成を示す図である。図8に示すように、ファクシミリ装置112は、電話回線310を介してゲートウェイ装置212に接続されている。ゲートウェイ装置212は、パケット通信網400に接続されている。一方、ファクシミリ装置122は、電話回線320を介してゲートウェイ装置222に接続されている。ゲートウェイ装置222は、パケット通信網400に接続されている。

【0070】ファクシミリ装置112は、ファクシミリ装置122との間でファクシミリ通信を行うときには、パケット通信網400を経由してファクシミリ通信を実行する。ファクシミリ装置112および122は、同様の構成であり、ゲートウェイ装置212および222は、同様の構成であるので、以下、ファクシミリ装置112およびゲートウェイ装置212について説明する。

【0071】ファクシミリ装置112のハードウェア構成は、図4に示されたファクシミリ装置111と同様であるが、図2に示されたダイヤル番号記憶部61およびダイヤル番号検索部62を有しない。ゲートウェイ装置212のハードウェア構成は、図5に示されたゲートウェイ装置211と同様の構成であるが、ROM33には、電話回線310を介して接続されたファクシミリ装置112のタイマー値を変更するためのタイマー値変更制御プログラムが記憶されている。

【0072】図9および図10には、ROM33に記憶されたタイマー値変更制御プログラムを実行することにより生成される機能ブロックが示される。図9には、ファクシミリ装置122から送信されたNSF信号がゲートウェイ装置222を介して受信され、ファクシミリ装置112から送信されたNSS信号が受信される場合の機能ブロックが示される。図10には、ファクシミリ装置112から送信されたNSF信号が受信され、ファクシミリ装置122から送信されたNSS信号がゲートウェイ装置222を介して受信される場合の機能ブロックが示される。

【0073】ここで、ファクシミリ装置122からNSF信号が送信され、ファクシミリ装置112からNSS信号が送信されるとき、NSF信号およびNSS信号を以下のように区別して表す。NSF1-FG信号は、ファクシミリ装置122から送信され、ゲートウェイ装置222に受信されるNSF信号を表す。NSF1-GG信号は、ゲートウェイ装置222から送信され、ゲートウェイ装置212に受信されるNSF信号を表す。NSF2-GF信号は、ゲートウェイ装置212から送信され、ファクシミリ装置112に受信されるNSF信号を表す。

【0074】また、NSS1-FG信号は、ファクシミ

リ装置112から送信され、ゲートウェイ装置212に受信されるNSS信号を表す。NSS1-GG信号は、ゲートウェイ装置212から送信され、ゲートウェイ装置222に受信されるNSS信号を表す。NSS2-GF信号は、ゲートウェイ装置222から送信され、ファクシミリ装置122に送信されるNSS信号を表す。

【0075】一方、ファクシミリ装置112からNSF信号が送信され、ファクシミリ装置122からNSS信号が送信されるときには、例えば、NSF1-FG信号は、ファクシミリ装置121から送信され、ゲートウェイ装置221に受信されるNSF信号を表し、これらは関係が逆になる。

【0076】図9において、被呼／発呼通信遅延推定部71は、ゲートウェイ装置222に接続要求を行い、ゲートウェイ装置222との間に回線を確立する際、ゲートウェイ装置222からゲートウェイ装置212に伝送される信号の通信遅延時間を推定する。遅延時間の推定は、例えばICMP(Internet Control Message Protocol)で規定される手順が利用され、ゲートウェイ装置222に対しEcho Requestメッセージを送信し、ゲートウェイ装置222から返送されるEcho Replyメッセージを受信するまでの時間を測定すること等により行われる。

【0077】タイマー値変更情報検出部72は、ゲートウェイ装置222からNSF1-GG信号(ファクシミリ装置122のNSF1-FG)を受信したとき、受信されたNSF1-GG信号に含まれるタイマー値変更情報を検出する。送信側タイマー値変更情報選択部73は、被呼／発呼通信遅延推定部71により推定された遅延時間に基づいて、タイマー値変更情報検出部72に検出されたタイマー値変更情報の中から、最適なタイマー値変更情報を選択する。送信側タイマー値変更情報置換部74は、送信側タイマー値変更情報選択部73により選択されたタイマー値変更情報をNSF2-GF信号としてファクシミリ装置112に送信する。

【0078】すなわち、ゲートウェイ装置212は、ゲートウェイ装置222を介して受信されたファクシミリ装置122のタイマー値変更情報の中から最適なタイマー値変更情報を選択してファクシミリ装置112に送信する。この最適なタイマー値変更情報は、ゲートウェイ装置222からゲートウェイ装置212に伝送される信号の通信遅延時間の推定値に基づいて選択される。なお、ゲートウェイ装置212は、ファクシミリ装置112から送信されたNSS1-FG信号を受信したときには、受信されたNSS1-FG信号をそのままNSS1-GG信号としてゲートウェイ装置222に送信する。

【0079】図10において、発呼／被呼通信遅延推定部81は、ゲートウェイ装置222の接続要求を受け、ゲートウェイ装置222との間に回線を確立する際、ゲートウェイ装置222からゲートウェイ装置212に伝

送される信号の通信遅延時間を推定する。タイマー値変更情報検出部82は、ファクシミリ装置112からNSF1-FG信号を受信したとき、受信されたNSF1-FG信号に含まれるタイマー値変更情報を検出す。受信側タイマー値変更情報選択部83は、発呼／被呼通信遅延推定部81により推定された遅延時間に基づいて、タイマー値変更情報検出部82に検出されたタイマー値変更情報の中から、最適な1つのタイマー値変更情報を選択する。受信側タイマー値変更情報置換部84は、ゲートウェイ装置222から送信されたNSS1-GG信号（ファクシミリ装置122のNSS1-FG信号）が受信されたとき、受信されたNSS1-GG信号に含まれるタイマー値変更情報を、受信側タイマー値変更情報選択部83により選択されたタイマー値変更情報に置き換え、NSS2-GF信号をファクシミリ装置112に送信する。

【0080】すなわち、ゲートウェイ装置212は、ファクシミリ装置112のタイマー値変更情報の中から最適な1つのタイマー値変更情報を選択し、ファクシミリ装置112に送信する。この最適なタイマー値変更情報は、ゲートウェイ装置222からゲートウェイ装置212に伝送される信号の通信遅延時間の推定値に基づいて選択される。なお、ゲートウェイ装置212は、ファクシミリ装置112から送信されたNSF1-FG信号を受信したとき、受信されたNSF1-FG信号をそのままNSF1-GG信号としてゲートウェイ装置222に送信する。

【0081】〈動作〉図11は、具体例2のファクシミリ通信動作シーケンス図である。ここで、ファクシミリ装置112は、発呼側ファクシミリ装置であり、画データを送信する送信機となり、ファクシミリ装置122は、被呼側ファクシミリであり、画データを受信する受信機となるものとする。

【0082】まず、ファクシミリ装置112からゲートウェイ装置212に発呼される（ステップS101）。ゲートウェイ装置212では、ファクシミリ装置112の発呼に応じて、回線が捕捉され、ダイヤルトーンDTがファクシミリ装置112に送信される（ステップS102）。ファクシミリ装置112では、ダイヤルトーンDTを受信すると、接続先であるファクシミリ装置122のダイヤル番号（PB信号）がゲートウェイ装置212に送信される（ステップS103）。

【0083】ゲートウェイ装置212では、PB信号を受信すると、RAM34に登録された宛先から、パケット通信網400におけるゲートウェイ装置222のIPアドレスが検索され、ゲートウェイ装置222に対してファクシミリ装置122のダイヤル番号を附加して接続要求が送信される。このとき、被呼／発呼通信遅延推定部71では、ゲートウェイ装置222からゲートウェイ装置212に伝送される信号の通信遅延時間が推定され

る（ステップS104）。

【0084】ゲートウェイ装置222では、ゲートウェイ装置212の接続要求を受信すると、ファクシミリ装置122に発呼される。このとき、発呼／被呼通信遅延推定部81では、ゲートウェイ装置212からゲートウェイ装置222に伝送される信号の通信遅延時間が推定される（ステップS105）。ファクシミリ装置122では、ゲートウェイ装置222の発呼に応じて、回線が捕捉され、CED信号が送信され、続いて、NSF信号、DIS信号がゲートウェイ装置222に送信される。このとき、タイマー値変更情報送信部51では、自己の有する「2倍」、「3倍」および「4倍」の3つのタイマー値変更情報がNSF1-FG信号として送信される（ステップS106）。

【0085】ゲートウェイ装置222では、ファクシミリ装置122から受信したNSF1-FG信号、DIS信号が、パケットに分解され、ゲートウェイ装置212に送信される。このとき、タイマー値変更情報検出部82では、受信されたNSF1-FG信号に含まれるタイマー値変更情報が検出される。すなわち、「2倍」、「3倍」および「4倍」の3つのタイマー値変更情報が検出される。受信側タイマー値変更情報選択部83では、検出されたタイマー値変更情報の中から、発呼／被呼通信遅延推定部81により推定された通信遅延時間に基づいて、「2倍」のタイマー値変更情報が選択される（ステップS107）。

【0086】ゲートウェイ装置212では、受信したパケットからNSF1-GG信号、DIS信号が組み立てられて、ファクシミリ装置112に送信される。このとき、タイマー値変更情報検出部72では、受信されたNSF1-GG信号に含まれるタイマー値変更情報が検出される。すなわち、「2倍」、「3倍」および「4倍」の3つのタイマー値変更情報が検出される。次いで、送信側タイマー値変更情報選択部73では、検出されたタイマー値変更情報の中から、被呼／発呼通信遅延推定部71により推定された通信遅延時間に基づいて、「4倍」のタイマー値変更情報が選択される。そして、送信側タイマー値変更情報置換部74では、NSF1-GG信号に含まれる「2倍」、「3倍」および「4倍」の3つのタイマー値変更情報が、送信側タイマー値変更情報選択部73により選択された「4倍」のタイマー値変更情報に置き換えられ、NSF2-GF信号としてファクシミリ装置112に送信される（ステップS108）。

【0087】ファクシミリ装置112では、NSF2-GF信号、DIS信号が受信される。タイマー値変更情報検出部63では、NSF信号に含まれるタイマー値変更情報が検出される。すなわち、「4倍」のタイマー値変更情報が検出される。このため、タイマー値変更情報選択部64では、「4倍」のタイマー値変更情報が選択される。そして、タイマー値変更部53では、タイマー

値が4倍に変更される。同時に、タイマー値変更情報送信部65では、「4倍」のタイマー値変更情報がNSS1-FG信号としてゲートウェイ装置212に送信される(ステップS109)。

【0088】次いで、ファクシミリ装置112では、TCF信号がゲートウェイ装置212に送信される。そして、タイミング監視部54では、4倍に変更されたT4タイマー値(12秒)がタイマー55にセットされる(ステップS110)。ゲートウェイ装置212では、受信したNSS1-FG信号をパケットに分解し、NSS1-GG信号としてゲートウェイ装置222に送信し、TCF信号の受信待機に移行する。TCF信号を正常に受信すると、ゲートウェイ装置222からのCFR信号の受信待機に移行する(ステップS111)。

【0089】ゲートウェイ装置222では、受信したパケットからNSS1-GG信号が組み立てられ、ファクシミリ装置121にNSS2-FG信号が送信される。すなわち、受信側タイマー値変更情報置換部84では、NSS1-GG信号に含まれる「4倍」のタイマー値変更情報が、ステップS107で、受信側タイマー値変更情報選択部83により選択された「2倍」のタイマー値変更情報に置き換えられ、NSS2-GF信号としてファクシミリ装置122に送信される(ステップS112)。次いで、ゲートウェイ装置222では、NSS2-GF信号で設定されたモードでTCF信号が生成され、ファクシミリ装置122に送信される(ステップS113)。

【0090】ファクシミリ装置122では、NSS2-GF信号を受信すると、タイマー値変更情報検出部52によりNSS2-GF信号に含まれるタイマー値変更情報が検出される。すなわち、「2倍」のタイマー値変更情報が検出される。そして、タイマー値変更部53では、タイマー値が2倍に変更される(ステップS114)。次いで、ファクシミリ装置122では、TCF信号を正常に受信すると、CFR信号がゲートウェイ装置222に送信される。そして、タイミング監視部54では、2倍に変更されたT2タイマー値(12秒)がタイマー55にセットされる(ステップS115)。

【0091】以降のシーケンスは、図7に示された具体例1のファクシミリ通信動作と同様であり、詳細な説明を省略する。このように、ファクシミリ装置112では、ゲートウェイ装置212により選択された「4倍」のタイマー値変更情報により、タイマー値が4倍に変更される。一方、ファクシミリ装置122では、ゲートウェイ装置222により選択された「2倍」のタイマー値変更情報により、タイマー値が2倍に選択される。

【0092】(効果)以上のように、具体例2によれば、ゲートウェイ装置212において、被呼/発呼通信遅延推定部71では、ゲートウェイ装置222からゲートウェイ装置212に伝送される信号の伝送時間を推定

する。タイマー値変更情報検出部72では、NSF1-GG信号に含まれるタイマー値変更情報を検出する。送信側タイマー値変更情報選択部73では、検出されたタイマー値変更情報の中から、被呼/発呼通信遅延推定部71に推定された通信遅延時間に基づいて、最適なタイマー値変更情報を選択する。送信側タイマー値変更情報置換部74では、受信されたNSF1-GGに含まれるタイマー値変更情報を、送信側タイマー値変更情報選択部73により選択されたタイマー値変更情報に置き換え、NSF2-GF信号としてファクシミリ装置112に送信する。そして、ファクシミリ装置112において、NSF2-FG信号に含まれるタイマー値変更情報の中から、最適なタイマー値変更情報を選択する。

【0093】一方、ゲートウェイ装置222において、発呼/被呼通信遅延推定部81では、ゲートウェイ装置212からゲートウェイ装置222に伝送される信号の伝送時間を推定する。タイマー値変更情報検出部82では、NSF1-FG信号に含まれるタイマー値変更情報を検出する。受信側タイマー値変更情報選択部83では、検出されたタイマー値変更情報の中から、発呼/被呼通信遅延推定部81に推定された通信遅延時間に基づいて、最適な1つのタイマー値変更情報を選択する。受信側タイマー値変更情報置換部84では、ゲートウェイ装置212から受信されたNSS1-GG信号に含まれるタイマー値変更情報を、受信側タイマー値変更情報選択部83により選択されたタイマー値変更情報に置き換え、NSS2-GF信号としてファクシミリ装置122に送信する。そしてファクシミリ装置122において、NSS2-GF信号に含まれるタイマー値変更情報を検出する。

【0094】このため、ゲートウェイ装置222からゲートウェイ装置212に送信される信号の通信遅延をゲートウェイ装置212により推定し、推定された信号遅延に基づいて選択されたタイマー値変更情報によりファクシミリ装置112のタイマー値を変更することができる。一方、ゲートウェイ装置212からゲートウェイ装置222に送信される信号の通信遅延をゲートウェイ装置222により推定し、推定された信号遅延に基づいて選択されたタイマー値変更情報によりファクシミリ装置122のタイマー値を変更することができる。

【0095】具体例1では、パケット通信網400の状態に拘わらず、相手ファクシミリ装置の能力(タイマー値変更情報)に応じてタイマー値が固定的に変更される。これに対し、具体例2では、ファクシミリ装置112およびファクシミリ装置122のそれぞれに最適なタイマー値を設定することができるので、一層、信頼性の高いファクシミリ通信を実現することができる。

【0096】なお、図11のステップS108において、ゲートウェイ装置212の送信側タイマー値変更情報選択部73では、NSF1-GG信号に含まれる「2

倍」、「3倍」および「4倍」のタイマー値変更情報情報から「4倍」のタイマー値変更情報を選択しているが、送信側タイマー値変更情報選択部73で選択する最適なタイマー値変更情報は1つの限るものではない。ゲートウェイ装置212では、複数の最適なタイマー値変更情報を選択することができ、ファクシミリ装置112では、選択されたタイマー値変更情報の中から最適な1つのタイマー値変更情報を選択することができる。

【0097】なお、具体例1および2では、タイマー値変更情報を、「2倍」、「3倍」、「4倍」等、タイマー値を整数倍する旨を表す情報により構成しているが、タイマー値変更情報は、これに限るものではない。例えば、タイマー値変更情報は、タイマー値を増分する旨の情報でもよく、変更されるタイマー値そのものでもよい。要するに、タイマー値変更情報は、タイマー値を容易に変更可能な情報であればよい。

【0098】《具体例3》

〈構成〉図12は本発明に係る具体例3のファクシミリ通信システムの構成を示す図である。図12に示すように、ファクシミリ装置113は、電話回線310を介してゲートウェイ装置213に接続されている。ゲートウェイ装置213は、パケット通信網400に接続されている。一方、ファクシミリ装置123は、電話回線320を介してゲートウェイ装置223に接続されている。ゲートウェイ装置223は、パケット通信網400に接続されている。

【0099】ファクシミリ装置113は、ファクシミリ装置123との間でファクシミリ通信を行うときには、パケット通信網400を経由してファクシミリ通信を実行する。ファクシミリ装置113および123は、同様の構成であり、ゲートウェイ装置213および223は、同様の構成であるので、以下、ファクシミリ装置113およびゲートウェイ装置213について説明する。

【0100】ファクシミリ装置113のハードウェア構成は、図4に示されたファクシミリ装置111と同様であるが、ROM13には、ゲートウェイ装置213との間で実行されるフロー制御プログラムが記憶されている。また、図2に示されたダイヤル番号記憶部61およびダイヤル番号検索部62を有しない。

【0101】図13には、ROM13に記憶されたフロー制御プログラムを実行することにより生成される機能ブロックが示される。図13において、再セット命令信号受信部91は、ゲートウェイ装置213に信号を送信したとき、送信された信号に対してゲートウェイ装置213から受信される応答信号とともに、ゲートウェイ装置213から受信されるRNR(Receive Not Ready)信号を検出する機能を有する。

【0102】タイミング監視部54は、相手ファクシミリ装置から受信される信号が正常な応答時間内に受信されたかどうかを監視する機能を有する。タイミング監視

部54は、ITU-T勧告T.30のタイマー値をタイマー55にセットする機能を有する。タイミング監視部54は、タイマー55にセットされたタイマー値の時間内に応答信号が受信されないとき、その旨を表すタイムアウト信号TOUTを出力する機能を有する。

【0103】タイミング監視部54は、再セット命令信号受信部91によりRNR信号が検出されたとき、タイマー55の計時を途中で中止し、同じタイマー値を再セットする機能も有する。再セット応答信号送信部92

10 は、再セット命令信号受信部91により検出されたRNR信号に応じて、タイマー55のタイマー値が再セットされたとき、RR(Receive Ready)信号をゲートウェイ装置213に送信する機能を有する。

【0104】ゲートウェイ装置213のハードウェア構成は、図5に示されたゲートウェイ装置211と同様の構成であるが、ROM33には、ファクシミリ装置113との間で実行されるフロー制御プログラムが記憶されている。図14には、ROM33に記憶されたフロー制御プログラムを実行することにより生成される機能ブロックが示される。

【0105】図14において、タイミング監視部93は、ファクシミリ装置113から受信した信号をゲートウェイ装置223に送信したとき、送信された信号に対して、ゲートウェイ装置223を介してファクシミリ装置123から受信される応答信号が正常な応答時間内に受信されたかどうかを監視する機能を有する。タイミング監視部93は、タイマー値をタイマー94にセットする機能を有する。タイミング監視部93は、タイマー94にセットされたタイマー値の時間内に応答信号が受信されないとき、その旨を表すタイムアウト信号TOUTを再セット命令信号送信部95に出力する機能を有する。

【0106】タイマー94のタイマー値は、ファクシミリ装置113のタイマー55のタイマー値に対応して設定される。タイマー94のタイマー値は、ファクシミリ装置113から送信された信号がゲートウェイ装置213に受信されるまでの時間およびゲートウェイ装置213から送信された信号がファクシミリ装置113に受信されるまでの時間を考慮して、ファクシミリ装置113のタイマー55のタイマー値より小さい値に設定されている。

【0107】再セット命令信号送信部95は、タイミング監視部93によりタイムアウト信号TOUTが出力されたとき、RNR信号をファクシミリ装置113に送信する機能を有する。再セット応答信号受信部96は、再セット命令信号送信部95によりRNR信号が送信されたとき、ファクシミリ装置113から受信されるRR信号を検出する。

【0108】タイミング監視部93は、再セット応答信号受信部96によりRR信号が検出されたとき、タイマー94の計時を途中で中止し、同じタイマー値を再セッ

トする機能も有する。タイミング監視部93では、ゲートウェイ装置223を介してファクシミリ装置123から受信される応答信号が、タイマー94にセットされたタイマー値の時間内に受信されるまで、タイマー値が繰り返し再セットされることになる。

【0109】〈動作〉図15は、具体例3のファクシミリ通信動作シーケンス図である。ここで、ファクシミリ装置113は、発呼側ファクシミリ装置であり、画データを送信する送信機となり、ファクシミリ装置123は、被呼側ファクシミリ装置であり、画データを受信する受信機となるものとする。

【0110】まず、ファクシミリ装置113からゲートウェイ装置213に発呼される(ステップS201)。ゲートウェイ装置213では、ファクシミリ装置113の発呼に応じて、回線が捕捉され、ダイヤルトーンDTがファクシミリ装置113に送信される(ステップS202)。ファクシミリ装置113では、ダイヤルトーンDTを受信すると、接続先のファクシミリ装置123のダイヤル番号(PB信号)がゲートウェイ装置213に送信される(ステップS203)。

【0111】ゲートウェイ装置213では、PB信号を受信すると、RAM34に登録された宛先から、パケット通信網400におけるゲートウェイ装置223のIPアドレスが検索され、ゲートウェイ装置223に対してファクシミリ装置123のダイヤル番号を附加して接続要求が送信される(ステップS204)。ゲートウェイ装置223では、ゲートウェイ装置213の接続要求を受信すると、ファクシミリ装置123に発呼される(ステップS205)。

【0112】ファクシミリ装置123では、ゲートウェイ装置223の発呼に応じて、回線が捕捉され、CED信号が送信され、続いて、NSF信号、DIS信号がゲートウェイ装置223に送信される。NSF信号には、フロー制御機能を有する旨を表すフロー制御情報が含まれる(ステップS206)。

【0113】ゲートウェイ装置223では、ファクシミリ装置123から受信したNSF信号、DIS信号が、パケットに分解され、ゲートウェイ装置213に送信される(ステップS207)。ゲートウェイ装置213では、受信したパケットからNSF信号、DIS信号が組み立てられて、ファクシミリ装置113に送信される(ステップS208)。

【0114】ファクシミリ装置113では、NSF信号、DIS信号が受信されると、NSF信号に含まれるフロー制御情報が検出される。そして、フロー制御を行う旨がNSS信号に設定され、ゲートウェイ装置213に送信される(ステップS209)。次いで、ファクシミリ装置113では、TCF信号がゲートウェイ装置213に送信される。そして、タイミング監視部54では、T4タイマー値(3秒)がタイマー55にセットさ

れる(ステップS210)。

【0115】ゲートウェイ装置213では、受信したNSS信号をパケットに分解し、ゲートウェイ装置223に送信し、TCF信号の受信待機に移行する。このとき、ゲートウェイ装置213では、受信したNSS信号に含まれるフロー制御情報が検出され、フロー制御を行う旨が設定される。次いで、TCF信号を正常に受信すると、ゲートウェイ装置223からのCFR信号の受信待機に移行する。このとき、タイミング監視部93では、T4aタイマー値(2秒)がタイマー94にセットされる(ステップS211)。

【0116】ゲートウェイ装置223では、受信したパケットからNSS信号が組み立てられ、ファクシミリ装置123にNSS信号が送信される。このとき、ゲートウェイ装置223では、受信したNSS信号に含まれるフロー制御情報が検出され、フロー制御を行う旨が設定される(ステップS212)。次いで、ゲートウェイ装置223では、NSS信号で設定されたモードでTCF信号が生成され、ファクシミリ装置123に送信される(ステップS213)。

【0117】ファクシミリ装置123では、NSS信号を受信すると、NSS信号に含まれるフロー制御情報が検出され、フロー制御を行う旨が設定される(ステップS214)。次いで、ファクシミリ装置123では、TCF信号を正常に受信すると、CFR信号がゲートウェイ装置223に送信される。このとき、タイミング監視部54では、T2タイマー値(6秒)がセットされる(ステップS215)。

【0118】ゲートウェイ装置223では、CFR信号を受信すると、CFR信号がパケットに分解され、ゲートウェイ装置213に送信される。このとき、タイミング監視部93では、T2aタイマー値(5秒)がセットされる。一方、パケット通信網400で大きな通信遅延が発生し、CFR信号は、遅延されてゲートウェイ装置213に伝送される(ステップS216)。

【0119】このため、ゲートウェイ装置213では、ステップS211で、タイマー94にセットされたT4aタイマー値(2秒)が経過する。再セット命令信号送信部95では、ファクシミリ装置113にRNR信号が送信される(ステップS217)。ファクシミリ装置113では、RNR信号が受信される。再セット命令信号受信部91によりRNR信号が検出される。タイミング監視部54では、T4タイマー値(3秒)がタイマー55に再セットされ、再セット応答信号送信部92では、RR信号がゲートウェイ装置213に送信される。ゲートウェイ装置213では、RR信号が再セット応答信号受信部96により受信される。タイミング監視部93では、T4aタイマー値(2秒)がタイマー94に再セットされる(ステップS218)。

【0120】さらに、ゲートウェイ装置213では、ス

ステップS218で、タイマー94に再セットされたT4aタイマー値(2秒)が経過する。再セット命令信号送信部95では、ファクシミリ装置113にRNR信号が送信される(ステップS219)。ファクシミリ装置113では、RNR信号が受信される。再セット命令信号受信部91では、RNR信号が検出される。タイミング監視部54では、T4タイマー値(3秒)がタイマー55に再セットされる。再セット応答信号送信部92では、RR信号が送信される。ゲートウェイ装置213では、RR信号が再セット応答信号受信部96により受信される。タイミング監視部93では、T4aタイマー値(2秒)がタイマー94に再セットされる(ステップS220)。

【0121】このように、ゲートウェイ装置213にCFR信号が受信されるまで、ゲートウェイ装置213とファクシミリ装置113との間でRNR信号とRR信号とが交互に送受され、それぞれのタイマー94、タイマー55にタイマーが再セットされる。これにより、ゲートウェイ装置223からゲートウェイ装置213に伝送されたCFR信号の遅延が吸収される。なお、所定回数RNR信号とRR信号を交換してもCFR信号が受信されない場合には、通信障害が発生した判断され、通信が強制的に中止される。

【0122】次いで、ゲートウェイ装置213では、CFR信号が受信され、ファクシミリ装置113に送信される(ステップS221)。次いで、ファクシミリ装置113では、CFR信号を受信すると、画データがゲートウェイ装置213に送信される(ステップS222)。ゲートウェイ装置213では、受信した画データがパケットに分解され、ゲートウェイ装置223に送信される。このとき、パケット通信網400で大きな通信遅延が発生し、画データは、遅延されてゲートウェイ装置223に伝送される(ステップS223)。

【0123】このため、ゲートウェイ装置223では、ステップS216で、タイマー94にセットされたT2aタイマー値(5秒)が経過する。再セット命令信号送信部95では、ファクシミリ装置123にRNR信号が送信される(ステップS224)。ファクシミリ装置123では、RNR信号が受信される。再セット命令信号受信部91では、RNR信号が検出される。タイミング監視部54では、T2タイマー値(6秒)がタイマー55に再セットされる。再セット応答信号送信部92では、RR信号が送信される。

ゲートウェイ装置223では、RR信号が再セット応答信号受信部96により受信される。タイミング監視部93では、T2aタイマー値(5秒)がタイマー94に再セットされる(ステップS225)。

【0124】このように、ゲートウェイ装置223に画データが受信されるまで、ゲートウェイ装置223とファクシミリ装置123との間でRNR信号とRR信号と

が交互に送受され、それぞれのタイマー94、タイマー55にタイマーが再セットされる。これにより、ゲートウェイ装置213からゲートウェイ装置223に伝送された画データの遅延が吸収される。なお、所定回数RNR信号とRR信号を交換しても画データが受信されない場合には、通信障害が発生した判断され、通信が強制的に中止される。

【0125】次いで、ゲートウェイ装置223では、遅延された画データが受信され、ファクシミリ装置123に送信される。ファクシミリ装置123では、画データが受信される(ステップS226)。

【0126】次いで、ファクシミリ装置113では、画データの送信が終了すると、EOP信号がゲートウェイ装置213に送信される。そして、タイミング監視部54では、T4タイマー値(3秒)がタイマー55にセットされる(ステップS227)。ゲートウェイ装置213では、受信したEOP信号がゲートウェイ装置223に送信される。このとき、ゲートウェイ装置213では、タイミング監視部93により、タイマー94にT4aタイマー値(2秒)がセットされる。一方、EOP信号は、画データに伴い遅延される(ステップS228)。

【0127】ゲートウェイ装置223では、受信したEOP信号がファクシミリ装置123に送信される(ステップS229)。ファクシミリ装置123では、受信されたEOP信号に応じて、MCF信号がゲートウェイ装置223に送信される(ステップS230)。ゲートウェイ装置223では、受信したMCF信号がゲートウェイ装置213に送信される。MCF信号は、ステップS30223の画データの遅延を受けてゲートウェイ装置213に応答されることになる(ステップS231)。

【0128】このため、ゲートウェイ装置213では、ステップS228で、タイマー94にセットされたT4aタイマー値(2秒)が経過し、再セット命令信号送信部95では、ファクシミリ装置113にRNR信号が送信される(ステップS232)。ファクシミリ装置113では、RNR信号が受信される。再セット命令信号受信部91では、RNR信号が検出される。タイミング監視部54では、T4タイマー値(3秒)がタイマー55に再セットされる。再セット応答信号送信部92では、RR信号がゲートウェイ装置213に送信される。ゲートウェイ装置213では、RR信号が再セット応答信号受信部96により受信される。タイミング監視部93では、T4aタイマー値(2秒)がタイマー94に再セットされる(ステップS233)。

【0129】さらに、ゲートウェイ装置213では、ステップS232で、タイマー94に再セットされたT4aタイマー値(2秒)が経過する。再セット命令信号送信部95では、ファクシミリ装置113にRNR信号が送信される(ステップS234)。ファクシミリ装置1

13では、RNR信号が受信される。再セット命令信号受信部91では、RNR信号が検出される。タイミング監視部54では、T4タイマー値(3秒)がタイマー55に再セットされる。再セット応答信号送信部92では、RR信号がゲートウェイ装置213に送信される(ステップS235)。

【0130】このように、ゲートウェイ装置213にMCF信号が受信されるまで、ゲートウェイ装置213とファクシミリ装置113との間でRNR信号とRR信号とが交互に送受され、それぞれのタイマー94、タイマー55にタイマーが再セットされる。これにより、ゲートウェイ装置223からゲートウェイ装置213に伝送されたMCF信号の遅延が吸収される。なお、所定回数RNR信号とRR信号を交換してもMCR信号が受信されない場合には、通信障害が発生した判断され、通信が強制的に中止される。

【0131】次いで、ゲートウェイ装置213では、MCF信号が受信され、受信されたMCF信号がファクシミリ装置113に送信される(ステップS236)。ファクシミリ装置113では、MCF信号を受信すると、DCN信号がゲートウェイ装置213に送信され、回線が切断される(ステップS237)。DCN信号はゲートウェイ装置213および223を経由してファクシミリ装置123に伝送され、最後に、ファクシミリ装置123により回線が切断されて通信を終了する(ステップS238)。

【0132】〈効果〉以上のように、具体例3によれば、CFR信号に対する画データのように、送信された信号に対する応答信号が、ゲートウェイ装置213からゲートウェイ装置223に遅延されて伝送された場合、ゲートウェイ装置223に応答信号が受信されるまで、ゲートウェイ装置223とファクシミリ装置123との間でRNR信号とRR信号とが交互に送受され、それぞれのタイマー94、タイマー55にタイマーが再セットされる。これにより、信号の遅延が吸収される。

【0133】同様に、TCF信号に対するCFR信号、EOP信号に対するMCF信号のように、送信された信号に対する応答信号が、ゲートウェイ装置223からゲートウェイ装置213に遅延されて伝送された場合、ゲートウェイ装置213に応答信号が受信されるまで、ゲートウェイ装置213とファクシミリ装置113との間でRNR信号とRR信号とが交互に送受され、それぞれのタイマー94、タイマー55にタイマーが再セットされる。これにより、信号の遅延が吸収される。

【0134】このため、ゲートウェイ装置213およびゲートウェイ装置223間の通信遅延を吸収することができるので、信頼性の高いファクシミリ通信を実現することができる。また、具体例1および2では、変更されたタイマー値によりゲートウェイ装置間の通信遅延を吸収しているが、パケット通信網400の状態が刻々と変

化する場合には、ロスが大きくなってしまう。例えば、タイマー値を2倍に変更した場合、再送が必要か否かを判断するための時間も2倍かかることになる。これに対し、具体例3では、信号が遅延されたときのみ、ゲートウェイ装置とファクシミリ装置の間でRNR信号およびRR信号を交互に交換し、遅延を吸収する。したがって、より効率的に信号の遅延を吸収することができる。

【0135】なお、具体例3では、ゲートウェイ装置213とファクシミリ装置113との間およびゲートウェイ装置223とファクシミリ装置123との間の双方で、それぞれRNR信号およびRR信号を交互に交換するフロー制御を行なうように構成しているが、これらのうちの何れか一方で、フロー制御を行なうように構成すれば、他方からの信号の遅延を吸収することができる。

【0136】なお、上記各具体例では、ファクシミリ装置を電話網を介してゲートウェイ装置に接続し、このゲートウェイ装置をパケット通信網に接続するようにファクシミリ通信システムを構成しているが、経由する通信網は、パケット通信網に限るものではない。本発明に係るファクシミリ通信システムは、例えば、無線通信網を経由する場合にも適用でき、一般的の公衆電話網(有線)と比較して通信遅延が大きい通信網を経由する場合に適用することができる。

【0137】また、ファクシミリ装置に、LANインターフェース43、LCU44等を設け、複合ファクシミリ装置を構成し、この複合ファクシミリ装置をパケット通信網に接続し、本発明のファクシミリ通信システムを構成することができる。また、具体例1および2では、タイマー値変更情報を、具体例3では、フロー制御情報を、ITU-T勧告T.30で規定されたNSF信号およびNSS信号を用いて送受するようにしているが、これらの情報がT.30の標準の通信能力情報として採用された場合には、DIS信号およびDCS信号を用いて送受することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る具体的1のファクシミリ装置の要部を示す図(その1)である。

【図2】本発明に係る具体的1のファクシミリ装置の要部を示す図(その2)である。

【図3】具体例1のファクシミリ装置が接続されたファクシミリ通信システムの構成を示す図である。

【図4】ファクシミリ装置の構成を示すブロック図である。

【図5】ゲートウェイ装置の構成を示すブロック図である。

【図6】ファクシミリ通信手順を説明するシーケンス図である。

【図7】具体例1のファクシミリ通信動作シーケンス図である。

【図8】本発明に係る具体例2のファクシミリ通信シス

テムの構成を示す図である。

【図9】具体的2のゲートウェイ装置の要部を示す図(その1)である。

【図10】具体的2のゲートウェイ装置の要部を示す図(その2)である。

【図11】具体例2のファクシミリ通信動作シーケンス図である。

【図12】本発明に係る具体例3のファクシミリ通信システムの構成を示す図である。

【図13】具体的3のファクシミリ装置の要部を示す図である。

【図14】具体的3のゲートウェイ装置の要部を示す図

である。

【図15】具体例3のファクシミリ通信動作シーケンス図である。

【図16】ゲートウェイ装置間の通信遅延によりファクシミリ通信が中止された一例を示すシーケンス図である。

【符号の説明】

51 タイマー値変更情報送信部

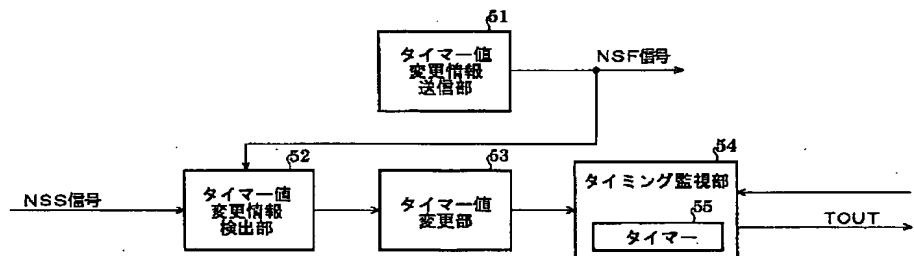
52 タイマー値変更情報検出部

53 タイマー値変更部

54 タイミング監視部

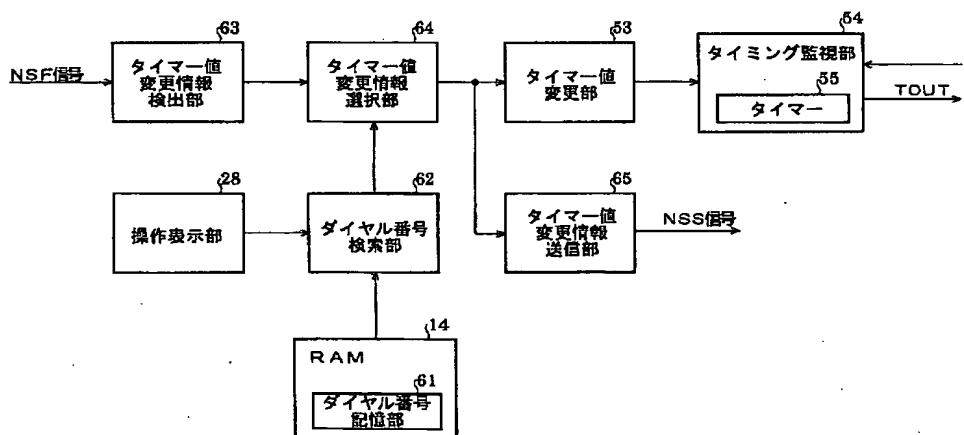
55 タイマー

【図1】



具体例1のファクシミリ装置の要部を示す図(その1)

【図2】



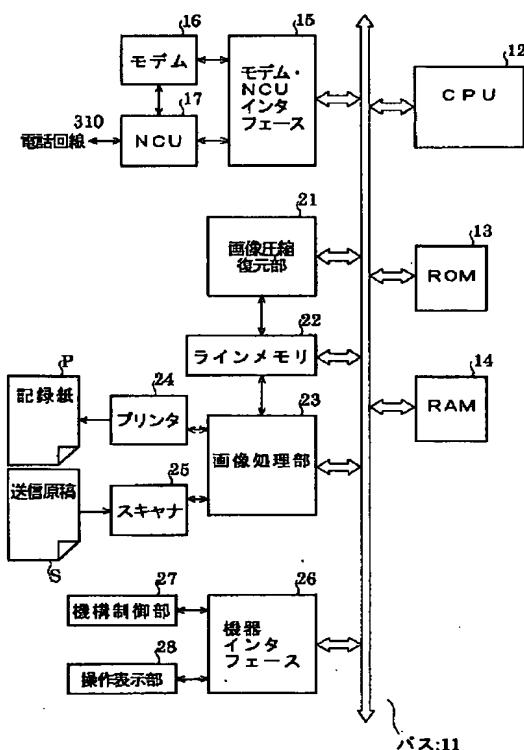
具体例1のファクシミリ装置の要部を示す図(その2)

【図3】



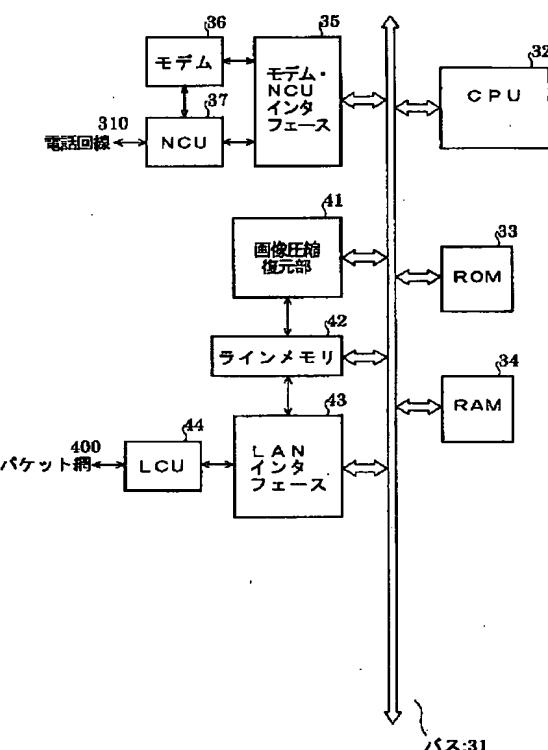
ファクシミリ通信システムの構成図

【図4】



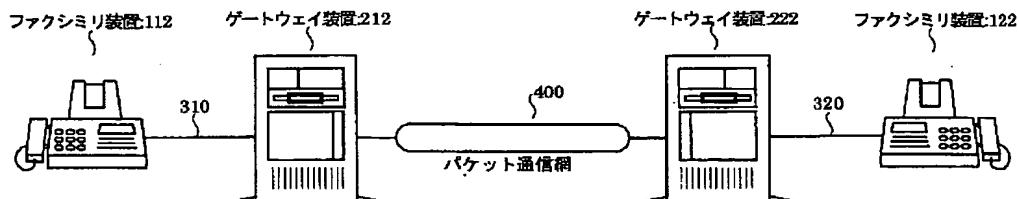
ファクシミリ装置の構成を示すブロック図

【図5】



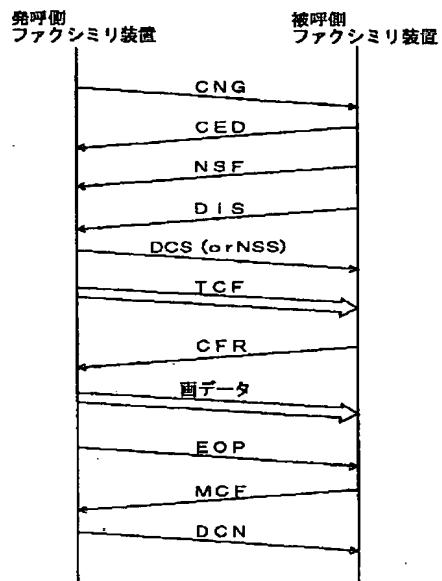
ゲートウェイ装置の構成を示すブロック図

【図8】



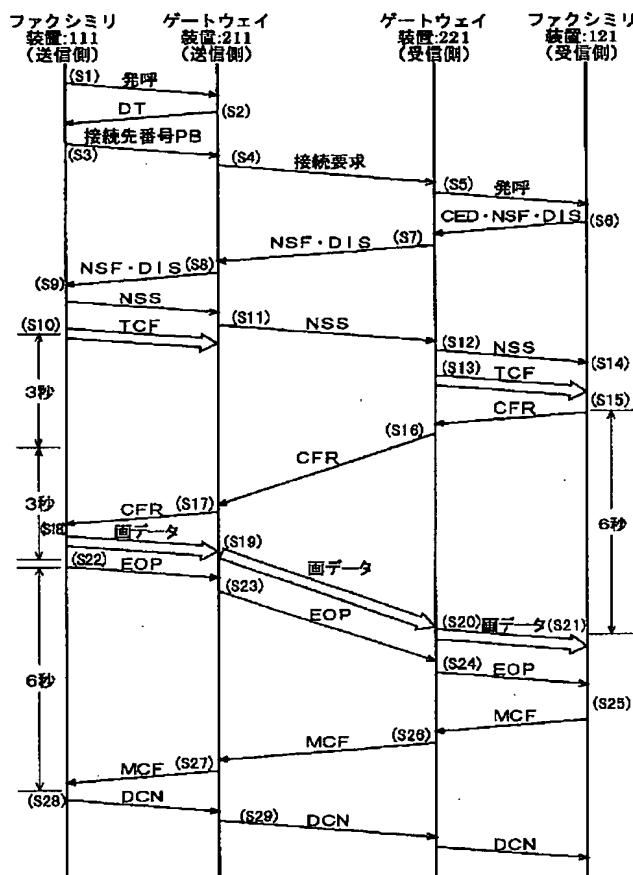
具体例2のファクシミリ通信システムの構成図

【図6】



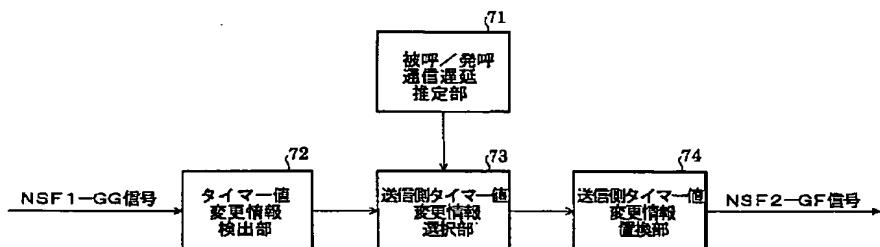
ファクシミリ通信シーケンス図

【図7】



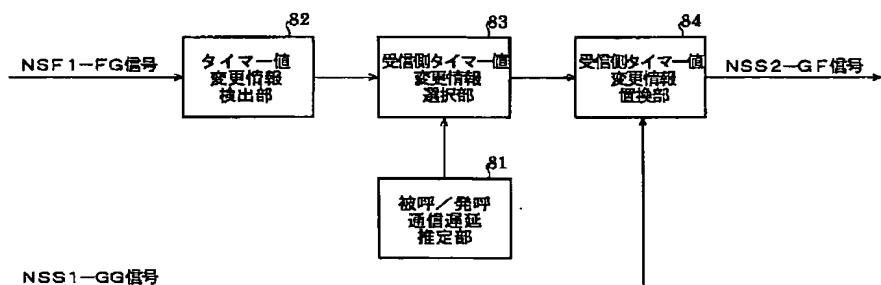
具体例1のファクシミリ通信動作シーケンス図

【図9】



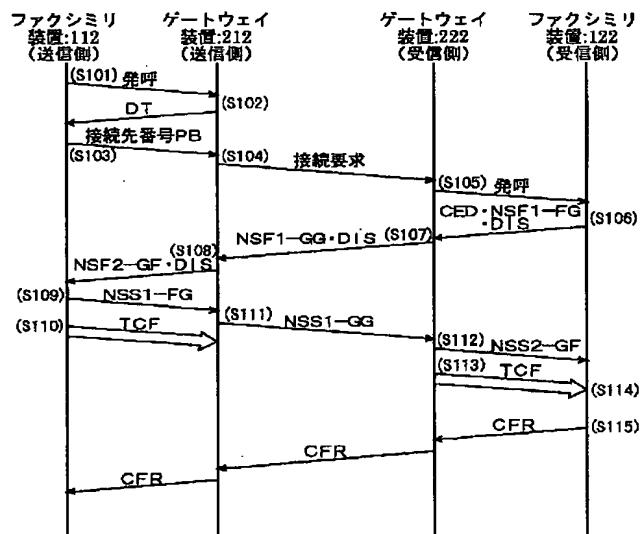
具体例2のゲートウェイ装置の要部を示す図（その1）

【図10】



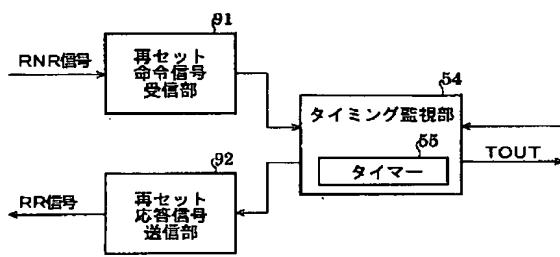
具体例2のゲートウェイ装置の要部を示す図（その2）

【図11】



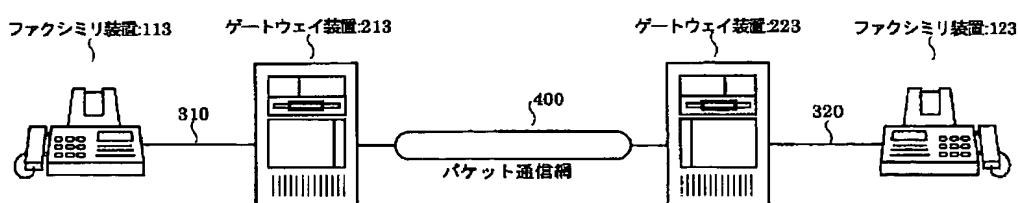
具体例2のファクシミリ通信動作シーケンス図

【図13】



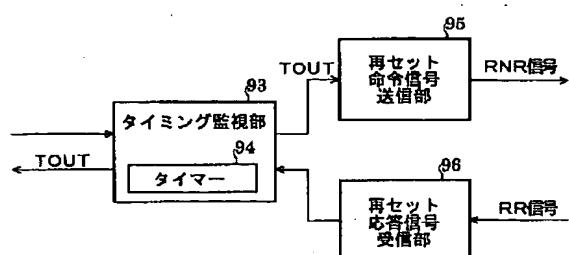
ファクシミリ装置の要部を示す図

【図12】

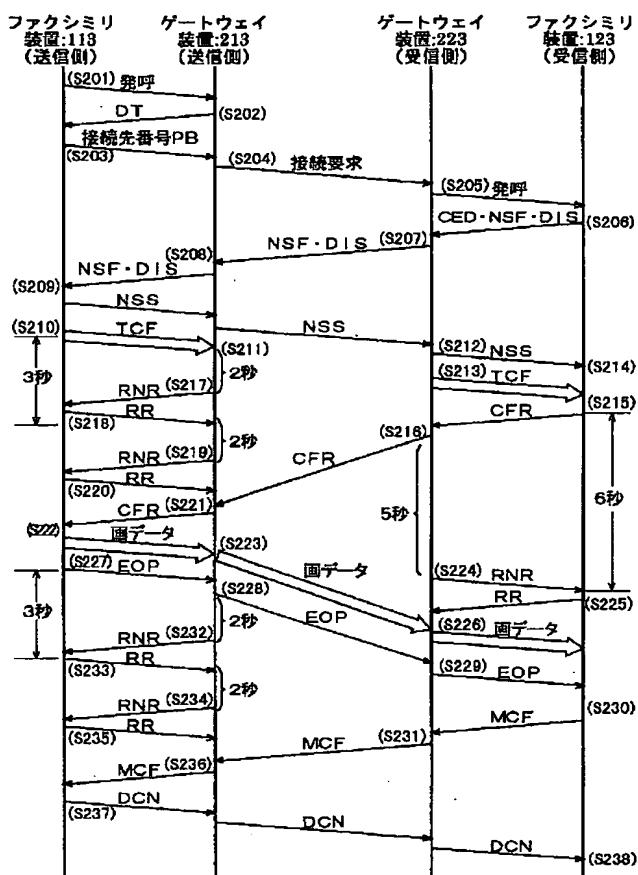


具体例3のファクシミリ通信システムの構成図

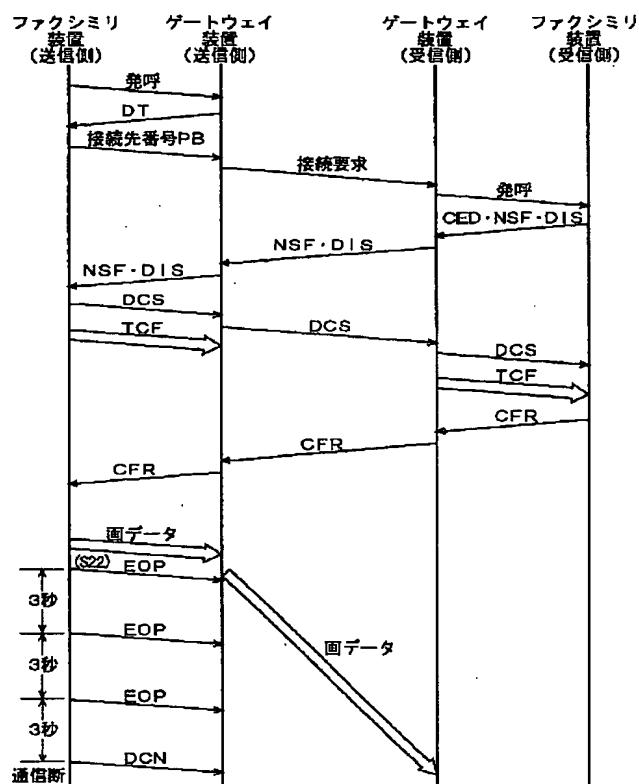
【図14】



【図15】



【図16】



通信遅延によるファクシミリ通信の中止の例